SYS-43-E1-2A

SYSDRIVE
3G3EV

VARIATEUR DE FREQUENCE

ADDITIF AU MANUEL D'UTILISATION POUR LES MODELES 3G3EV-AB_-MCE, 3G3EV-A4_-MCE

OMRON

Toutes nos félicitations pour l'achat d'un SYSDRIVE 3G3EV. La bonne utilisation et la bonne manipulation de ce produit garantissent les performances et la durée de vie du variateur et aident à la prévention d'éventuels accidents. Veuillez lire attentivement ce manuel et veiller au bon fonctionnement du produit.

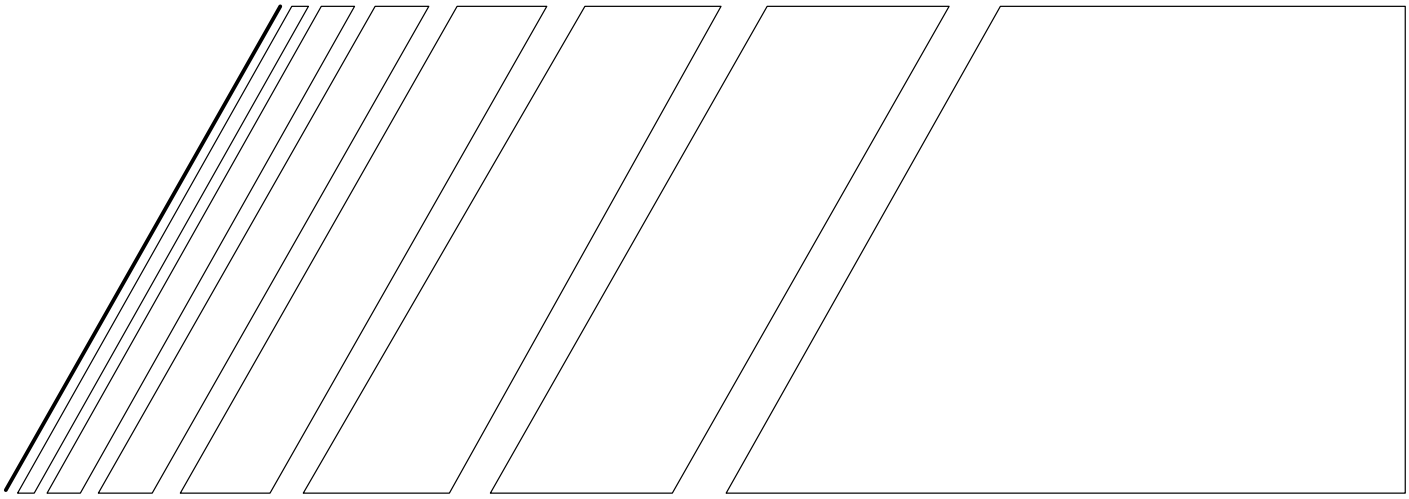
AVERTISSEMENT

1. Ce manuel décrit les différentes fonctions du produit et ses liens avec d'autres produits. Ce qui n'apparaît pas dans ces descriptions doit être considéré comme proscrit.
2. Le produit est composé de parties qui peuvent être dangereuses sous le capot. N'essayez jamais d'ouvrir ce dernier car cela pourrait entraîner des blessures mortelles de l'utilisateur ou endommager le produit. N'essayez jamais de démonter ni de réparer vous–même le produit.
3. Faites apparaître toutes les précautions d'usage suivantes si vous rédigez un manuel d'utilisation de ce produit à l'attention d'utilisateurs éventuels du variateur dans un système :
   - précautions concernant les dangers des matériels à haute tension ;
   - précautions sur le contact avec les bornes du variateur même après coupure de tension (ces bornes restent sous tension même après coupure).
4. Les caractéristiques et fonctions du produit sont sujettes à modification sans préavis, dans l'intérêt des utilisateurs.

A vérifier avant de déballer le produit

- La référence du produit livré est–elle la bonne ?
- Le produit a–t–il été endommagé pendant le transport ?
- Vis et boulons sont–ils bien serrés ?

OMRON



MANUEL D'UTILISATION

SYSDRIVE 3G3EV

(modèle standard)

Variateur compact silencieux

Table des matières

Chapitre 1. Introduction 1-1

1-1 Vérifications 1-2
1-2 Précautions 1-3

Chapitre 2. Caractéristiques 2-1

2-1 Caractéristiques techniques 2-2
2-2 Dénomination des éléments 2-4

Chapitre 3. Présentation 3-1

3-1 Installation 3-2
3-1-1 Dimensions de montage 3-2
3-1-2 Conditions d'installation 3-4
3-2 Câblage 3-6
3-2-1 Borniers 3-6
3-2-2 Câblage du circuit principal 3-9
3-2-3 Câblage des bornes du circuit de contrôle 3-16

Chapitre 4. Mise en oeuvre 4-1

4-1 Procédure de préparation 4-2
4-2 Utilisation de la console de programmation 4-3
4-2-1 Dénomination et fonction de chaque élément 4-3
4-2-2 Aperçu du fonctionnement du variateur 4-5
4-2-3 Sélection des paramètres 4-8
4-3 Test 4-21
4-3-1 Vérification du câblage 4-21
4-3-2 Mise sous tension et vérification des voyants 4-21
4-3-3 Initialisation des constantes n01 4-21
4-3-4 Sélection du paramétrage V/f 4-21
4-3-5 Sélection du courant nominal du moteur 4-22
4-3-6 Sélection de la fréquence de référence 4-22
4-3-7 Commande par la console de programmation 4-22
4-3-8 Vérification du courant et de la fréquence de sortie 4-22
4-3-9 Vérification de la marche arrière 4-22
4-3-10 Vérification du fonctionnement avec couplage au système mécanique 4-22
4-3-11 Vérification de la commande par contrôleur 4-22

Table des matières

Chapitre 5. Fonctionnement 5-1

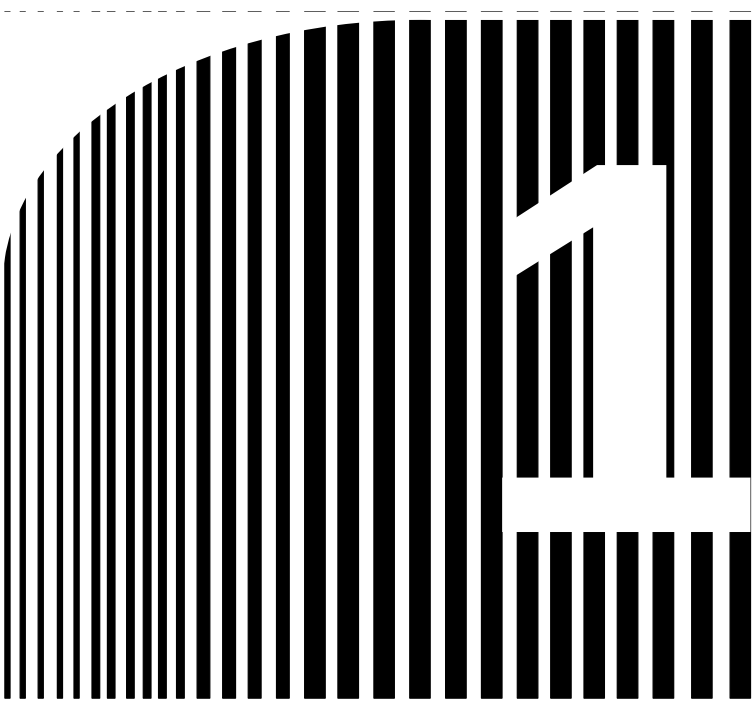
5-1 Fonctions de protection et de diagnostic 5-2
5-2 En cas de problème 5-7
5-2-1 Sélection de paramètre impossible 5-7
5-2-2 Défaillance moteur 5-7
5-2-3 Le moteur tourne dans le mauvais sens 5-8
5-2-4 La décélération du moteur est trop lente 5-9
5-2-5 Une charge sur un axe vertical chute lorsque le freinage est appliqué 5-9
5-2-6 Le moteur a brûlé 5-9
5-2-7 Le contrôleur reçoit des parasites au moment du lancement du variateur 5-9
5-2-8 La radio AM reçoit des parasites à la mise en marche du variateur 5-10
5-2-9 L'interrupteur de défaut de terre est activé à la mise en marche du variateur 5-10
5-2-10 Le système mécanique produit des parasites 5-11
5-3 Maintenance et inspection 5-11

Chapitre 6. Caractéristiques techniques 6-1

6-1 Caractéristiques techniques de l'unité principale 6-2

Chapitre 7. Annexe A 7-1

7-1 Notes sur l'utilisation des variateurs avec des moteurs 7-2
7-2 Référence de fréquence en entrée courant 7-4
7-3 Références 7-7



Chapitre 1

Introduction

1-1 Vérifications
1-2 Précautions

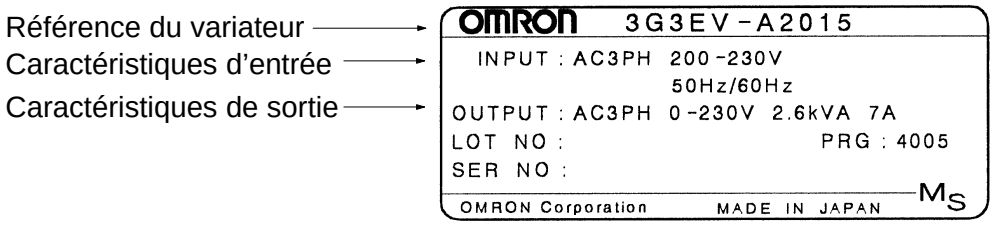
1-1 Vérifications

■ Vérification du produit à la livraison

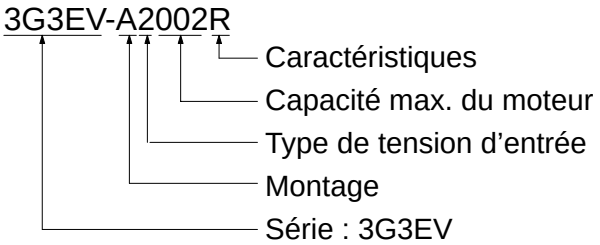
Vérifiez à la livraison que le produit correspond bien au variateur SYSDRIVE 3G3EV commandé.

Tout problème doit être immédiatement signalé à votre agent Omron.

● Vérification de la plaque d'identification



● Vérification de la référence



Caractéristiques

	Modèle standard
R	Modèle SYSMAC–BUS

Degré de tension

2	Entrée triphasée 200 Vc.a.
B	Entrée monophasée ou triphasée 200 Vc.a.

Capacité max. du moteur

001	0,1 kW
002	0,2 kW
004	0,4 kW
007	0,75 kW
015	1,5 kW

Montage

A	Sur panneau
P	Option

● Recherche d'éventuels défauts

Vérifiez la présentation générale du produit et recherchez les éventuels dommages dus au transport.

■ Vérification des accessoires

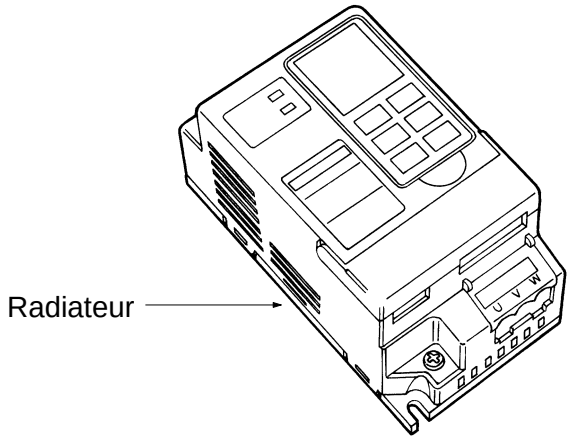
Ce manuel est le seul accessoire fourni avec le variateur 3G3EV standard. Les vis de fixation et autres pièces sont fournies par le client.

1-2 Précautions

Respectez toujours ces consignes de sécurité lors du montage du 3G3EV

■ Maintien du radiateur lors des manipulation

Lorsque le 3G3EV doit être manipulé, il est important de maintenir en place le radiateur (partie en aluminium située à l'arrière du variateur) car il risque de tomber.



■ Tension résiduelle sur les parties chargées

Après coupure de la tension, il reste une tension résiduelle dans la capacité du variateur. Un éventuel contact avec les bornes immédiatement après la coupure de tension peut donc occasionner un choc électrique.

Si vous devez effectuer une vérification du produit, il convient d'attendre au moins une minute après extinction de tous les voyants du panneau avant.

Ces consignes doivent être respectées à chaque coupure du circuit principal.

■ Coupure du circuit principal lors du démontage de la console

Le circuit principal doit toujours être coupé avant de démonter la console de programmation. Dans le cas contraire, un choc électrique et des dommages matériels peuvent apparaître.

■ Pas de modification de câblage ni de vérification des signaux sans coupure du circuit principal

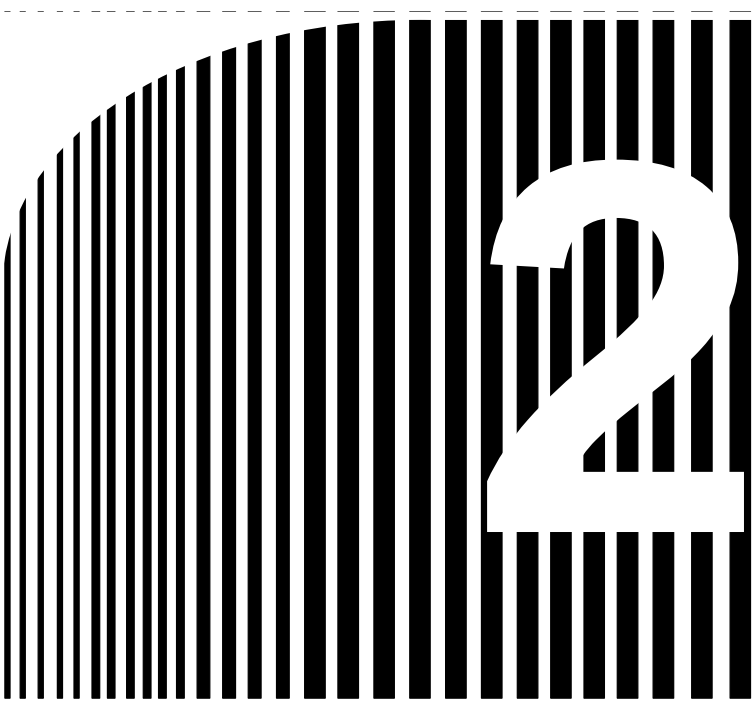
Le circuit principal doit toujours être coupé avant de modifier le câblage ou de vérifier les signaux. Un éventuel contact avec des bornes alors que le circuit principal n'est pas coupé peut occasionner un choc électrique ou des dommages matériels.

■ Test de rigidité diélectrique proscrit

Le 3G3EV étant un appareil de contrôle électronique utilisant des semi–conducteurs, aucun test de rigidité diélectrique ni de résistance d'isolement ne doit être effectué pour le circuit de contrôle.

■ Modification soigneuse des paramètres

Modifiez toujours les paramètres selon les procédures indiquées dans ce manuel.

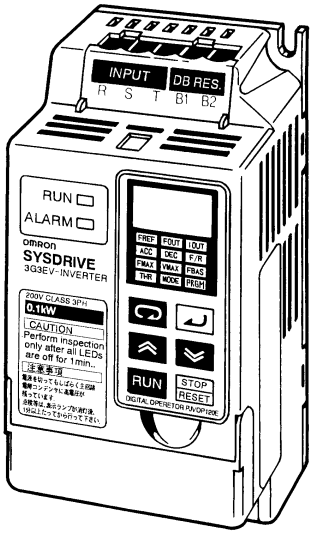


Chapitre 2

Caractéristiques

2-1 Caractéristiques techniques
2-2 Dénomination des composants

2-1 Caractéristiques techniques



■ Simplicité d'utilisation

● Paramètres de base affichés

Les paramètres de base comme les sélections de fréquence et de temps d'accélération/décélération apparaissent sur des affichages spécifiques et peuvent donc facilement être confirmés.

● Sélection minimum des paramètres

Les sélections de paramètres ont été réduites de façon les rendre encore plus aisées.

■ Facilité de montage

● Encombrement et poids réduits

En comparaison des autres variateurs de la gamme Omron, le 3G3EV offre un encombrement et un poids réduits de moitié, d'où un gain d'espace, d'efficacité et une aisance de montage.

● Montage sur rail DIN en option

Un adaptateur pour montage sur rail DIN est disponible en option ; il permet à l'utilisateur de monter le 3G3EV sur rail en un seul geste.

■ Facilité de câblage

● Câblage aisé sans ouverture du capot avant

Le variateur se câble par une simple ouverture du bornier.

● Borniers d'entrée et de sortie séparés

Les bornes d'entrée sont situées en haut du produit et les bornes de sortie en bas. Les borniers sont donc ainsi séparés par contacteurs, ce qui permet d'éviter les erreurs de câblage.

● Pas de soudure

L'absence de connecteur permet d'éviter les soudures.

■ Simplicité de fonctionnement

● Changement de mode par une touche de console

Exemple : après un test effectué par la console de programmation, on peut facilement passer en mode production par les bornes de contrôle grâce à une simple touche.

● Affichage à la console

La fréquence de sortie, le courant de sortie et le sens de rotation du moteur apparaissent dans la zone d'affichage de la console de programmation et le système peut donc aisément être contrôlé pendant les tests.

■ Fonctionnement silencieux

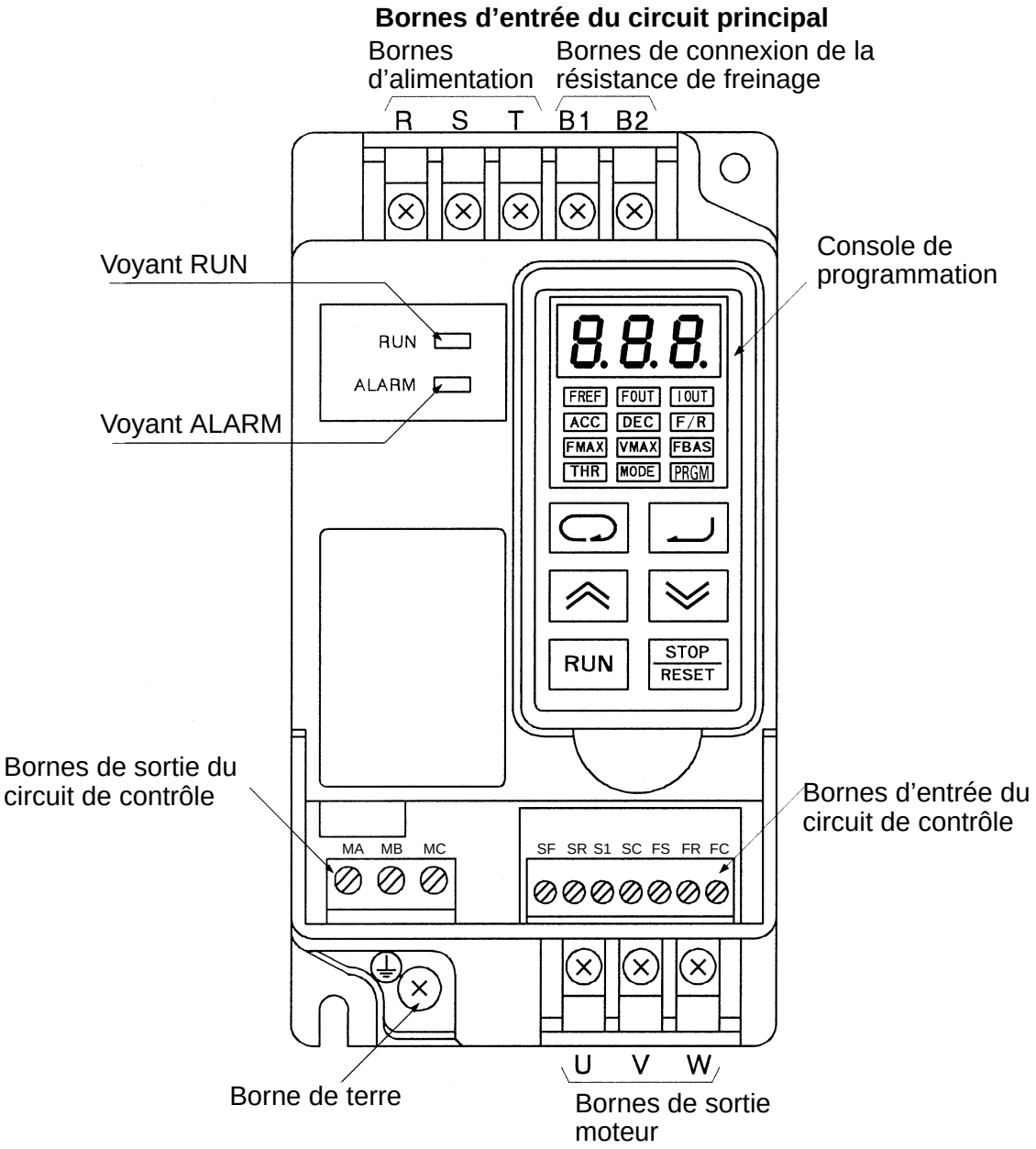
Un élément IGBT (commutation rapide et faible consommation) permet d'abaisser le niveau de bruit.

■ Couple élevé même à faible vitesse

Un couple de 150 % peut être atteint même à faible vitesse avec une fréquence de sortie de 3 Hz seulement. Le temps d'accélération est donc réduit.

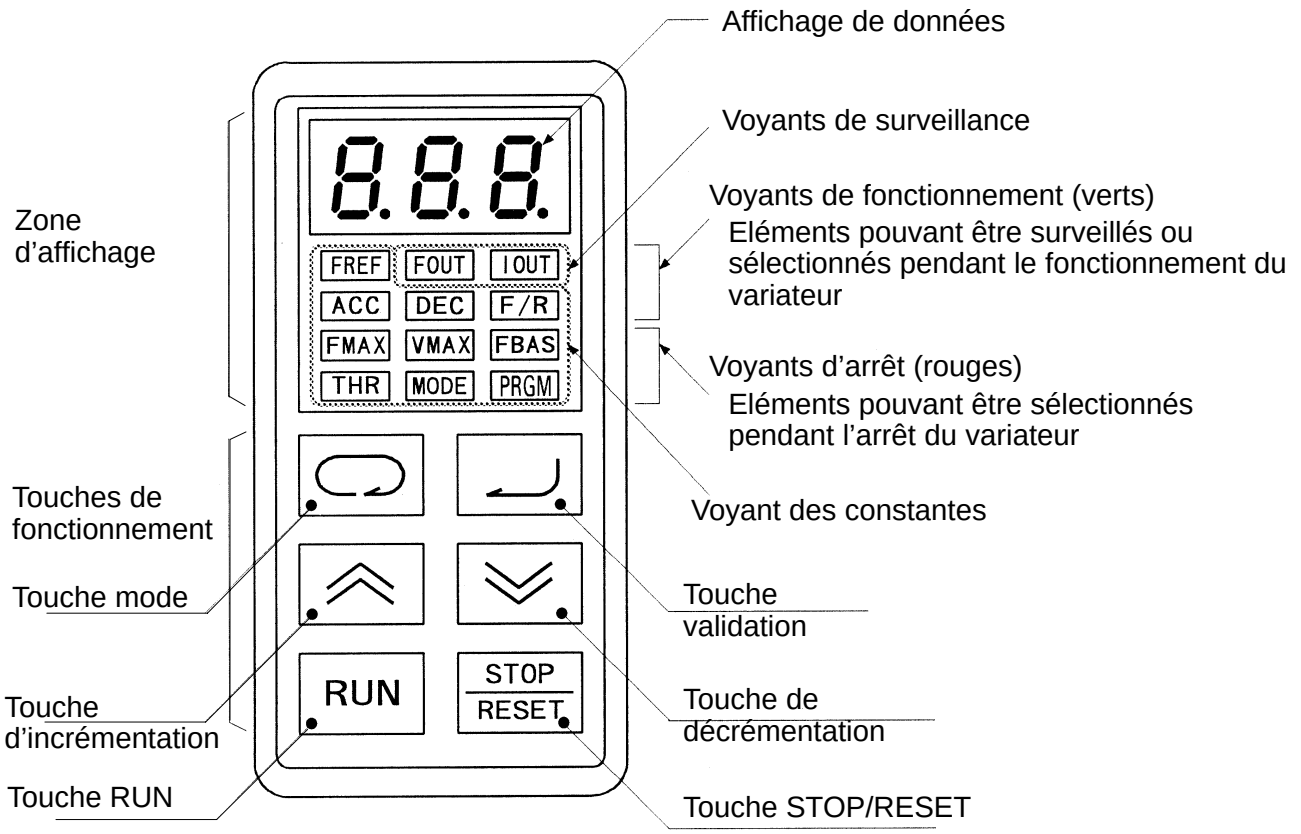
2-2 Dénomination des composants

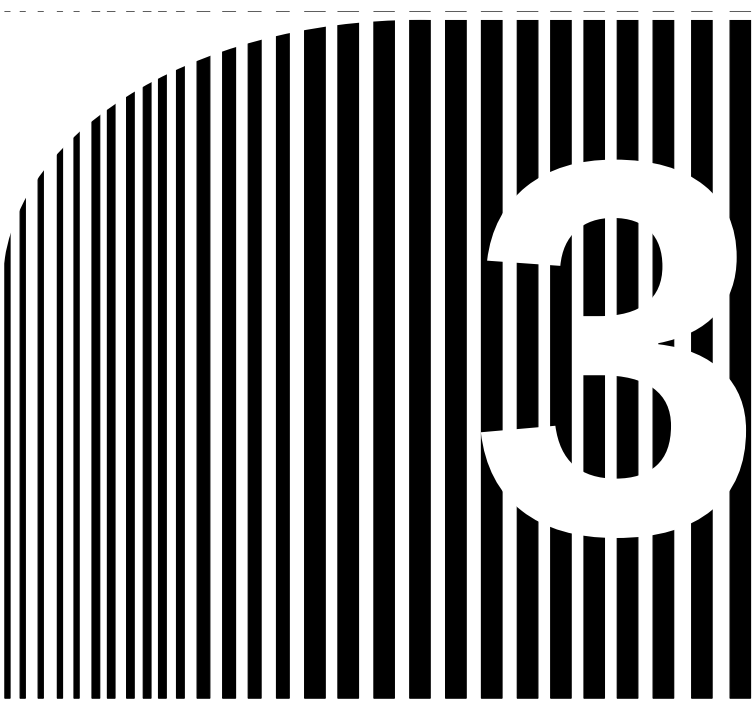
■ Variateur



Rem. : ce schéma présente le variateur sans les capots de bornier.

■ Console de programmation





Chapitre 3

Présentation

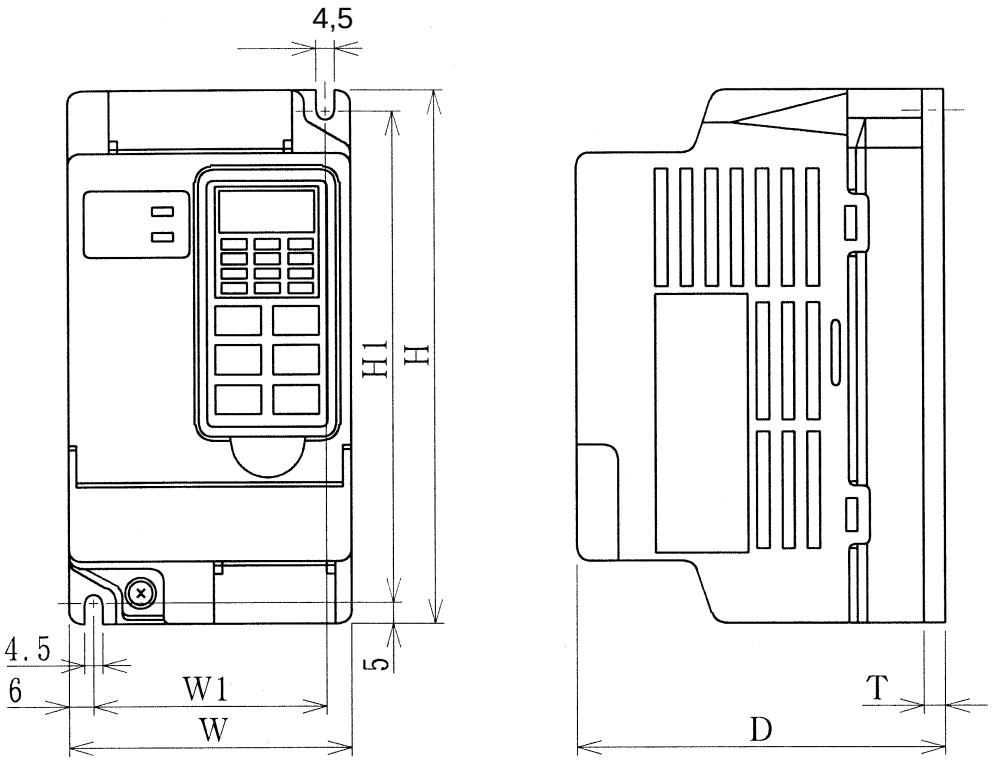
3-1 Installation
3-2 Câblage

3-1 Installation

3-1-1 Dimensions de montage (mm)

■ 3G3EV-A2001 à 3G3EV-A2004 (0,1 à 0,4 kW) : Entrée triphasée 200 Vc.a.

■ 3G3EV-AB001 à 3G3EV-AB002 (0,1 à 0,2 kW) : Entrée monophasée ou triphasée 200 Vc.a.



Rem. : 1. Pour les 3G3EV-A2001, 3G3EV-A2002 et 3G3EV-AB001, une encoche en forme de U (4,5 mm de largeur) remplace le trou de fixation de 4,5 mm de diamètre.

Rem. : 2. Le variateur se monte à l'aide de deux vis M4.

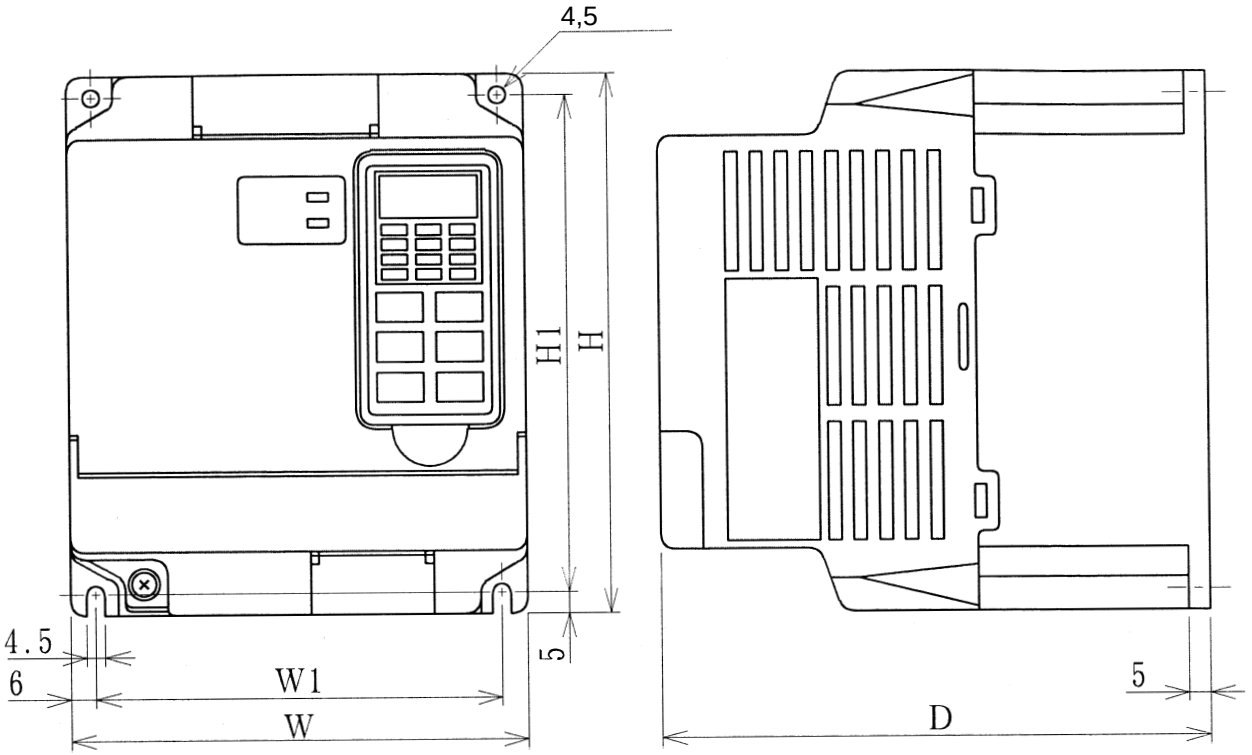
● Modèle à entrée triphasée 200 Vc.a.

3G3EV	Sortie	W (l)	H (h)	D (p)	W1 (l 1)	H1 (h 1)	T (épais.)	Poids (kg)
A2001	0,1 kW	68	128	75	56	118	3	0,5 env.
A2002	0,2 kW			88			3	0,6 env.
A2004	0,4 kW			110			5	0,9 env.

● Modèle à entrée monophasée ou triphasée 200 Vc.a.

3G3EV	Sortie	W (l)	H (h)	D (p)	W1 (l 1)	H1 (h 1)	T (épais.)	Poids (kg)
AB001	0,1 kW	68	128	75	56	118	3	0,6 env.
AB002	0,2 kW			108			5	0,9 env.

■ 3G3EV-A2007 à 3G3EV-A2015 (0,75 à 1,5 kW) : Entrée triphasée 200 Vc.a. 3G3EV-AB004 à 3G3EV-AB007 (0,4 à 0,75 kW) : Entrée monophasée ou triphasée 200 Vc.a.



Rem. : le variateur se monte à l'aide de quatre vis M4.

● Modèle à entrée triphasée 200 Vc.a.

3G3EV	Sortie	W (l)	H (h)	D (p)	W1 (l 1)	H1 (h 1)	Poids (kg)
A2007	0,75 kW	108	128	130	96	118	1,3 env.
A2015	1,5 kW			155			1,5 env.

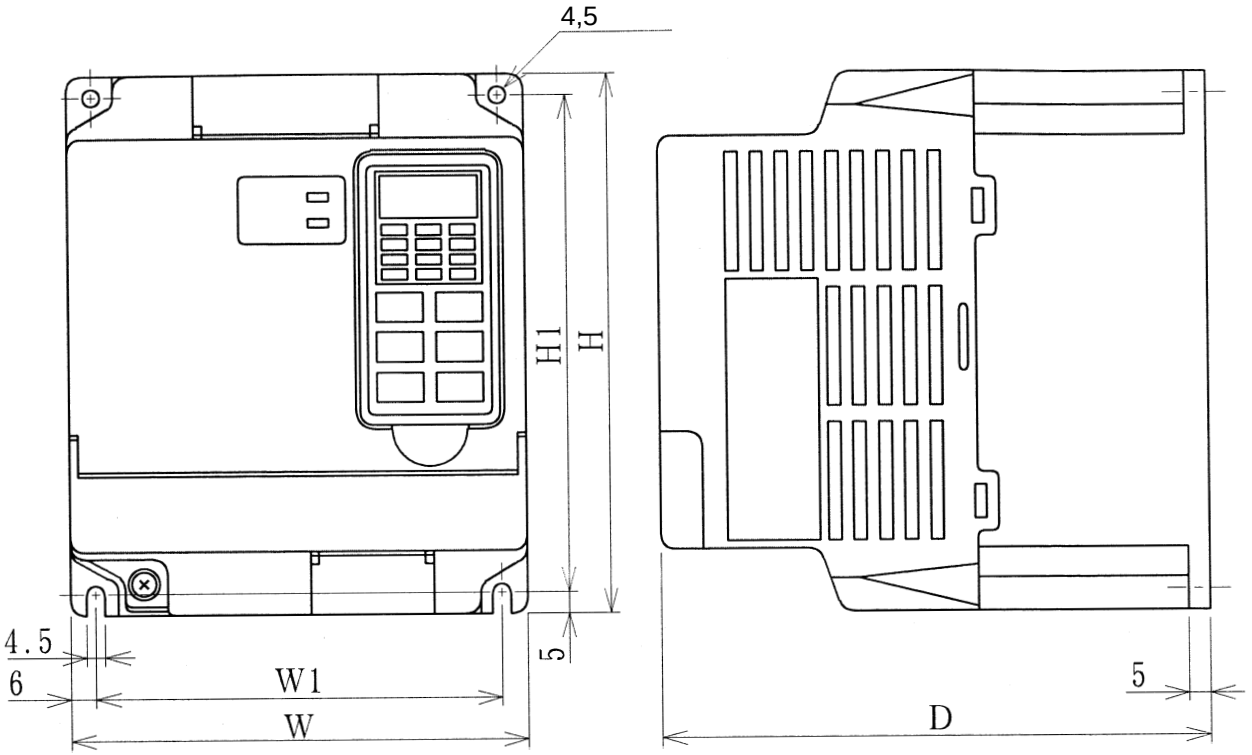
● Modèle à entrée monophasée ou triphasée 200 Vc.a.

3G3EV	Sortie	W (l)	H (h)	D (p)	W1 (l 1)	H1 (h 1)	Poids (kg)
AB004	0,4 kW	108	128	130	96	118	1,3 env.
AB007	0,75 kW						1,3 env.

● Modèle à entrée triphasée 400 Vc.a.

3G3EV	Sortie	W (l)	H (h)	D (p)	W1 (l 1)	H1 (h 1)	T (épais.)	Poids (kg)
AB001	0,1 kW	68	128	75	56	118	3	0,6 env.
AB002	0,2 kW			108			5	0,9 env.

■ 3G3EV-A2007 à 3G3EV-A2015 (0,75 à 1,5 kW) : Entrée triphasée 200 Vc.a. 3G3EV-AB004 à 3G3EV-AB007 (0,4 à 0,75 kW) : Entrée monophasée ou triphasée 200 Vc.a.



Rem. : le variateur se monte à l'aide de quatre vis M4.

● Modèle à entrée triphasée 200 Vc.a.

3G3EV	Sortie	W (l)	H (h)	D (p)	W1 (l 1)	H1 (h 1)	Poids (kg)
A2007	0,75 kW	108	128	130	96	118	1,3 env.
A2015	1,5 kW			155			1,5 env.

● Modèle à entrée monophasée ou triphasée 200 Vc.a.

3G3EV	Sortie	W (l)	H (h)	D (p)	W1 (l 1)	H1 (h 1)	Poids (kg)
AB004	0,4 kW	108	128	130	96	118	1,3 env.
AB007	0,75 kW						1,3 env.

3-1-2 Conditions d'installation

■ Environnement

- Installez le variateur dans les conditions d'environnement suivantes :

  Température en fonctionnement : – 10 à 50 °C
  Humidité : 90 % RH max. (sans condensation)

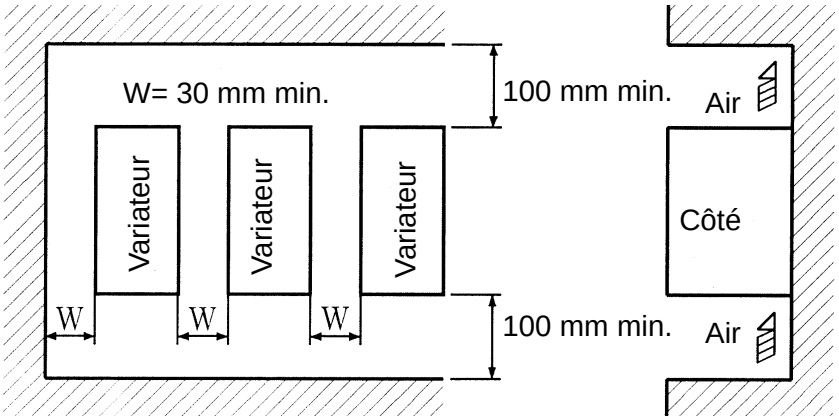
- Installez le variateur dans un local propre, exempt de pulvérisations d'huile et de poussière ou bien dans une armoire complètement fermée et blindée, à l'abri de la poussière en suspension.
- Lors de l'installation ou du fonctionnement du variateur, veillez bien à ce que des poussières de métal, d'huile, d'eau ou d'autre corps étrangers ne pénètrent pas dans le variateur.
- N'installez pas le variateur sur des matières inflammables comme le bois.

■ Sens de montage

- Installez le variateur sur une surface verticale de façon à ce que la plaque d'identification soit visible.

■ Espace de montage

- Lors de l'installation du variateur, laissez les espaces suivants pour permettre la dissipation de chaleur entre les variateurs :



■ Contrôle de la température ambiante

- Pour augmenter la fiabilité du variateur, celui–ci doit être installé dans un environnement exempt de brusques montées de température.
- Si le variateur est installé dans un environnement fermé comme une armoire, utilisez un ventilateur ou un appareil de climatisation pour maintenir la température interne de l'air au–dessous de 50 °C.
- La température de surface du variateur peut atteindre 30 °C de plus que la température ambiante. Il faut donc éloigner le plus possible les appareils craignant la chaleur, ainsi que tous les câbles.

■ Protection du variateur pendant le montage

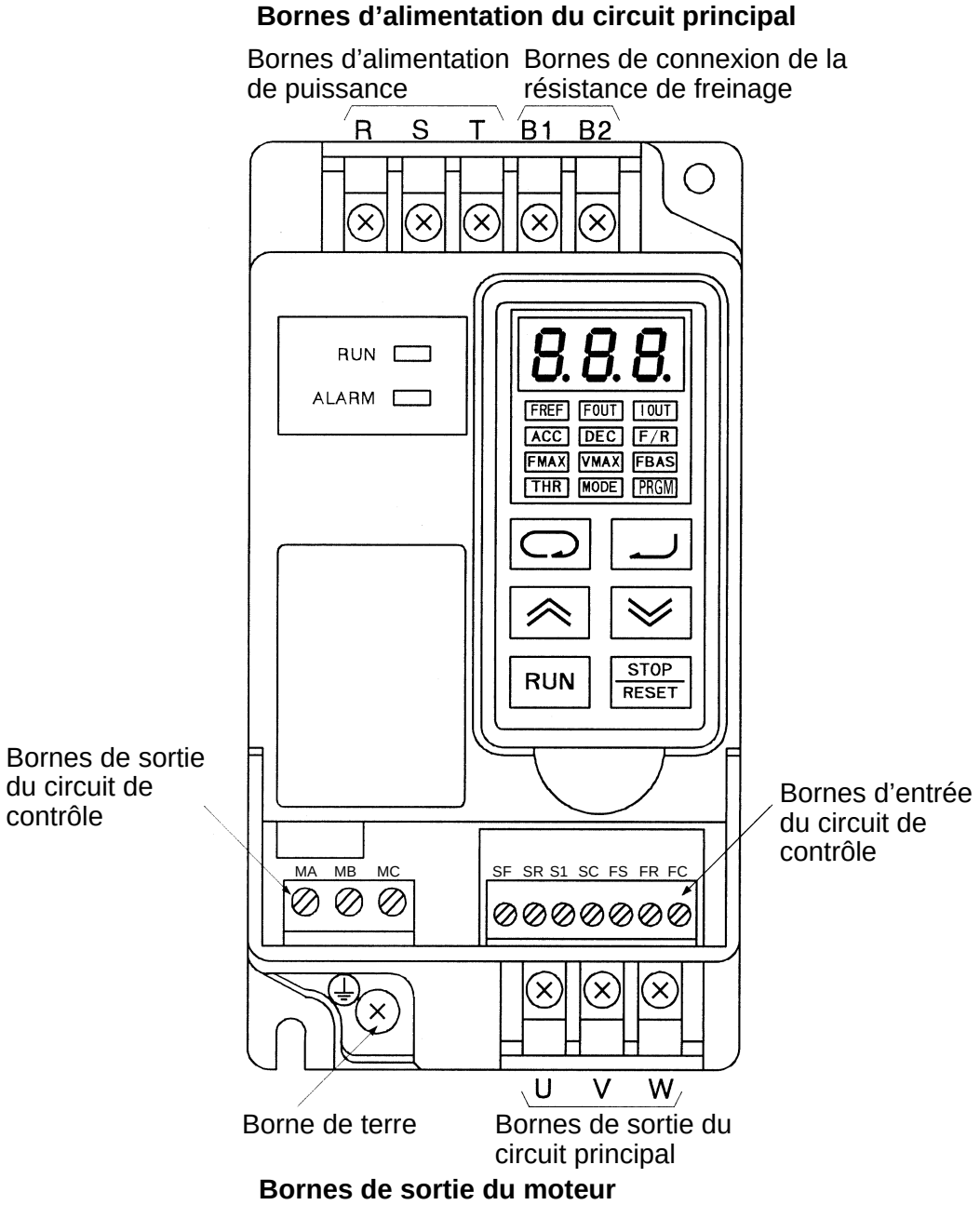
- Couvrez le à l'aide du capot pour le protéger des poussières métalliques produites par les perçages au moment de l'installation.

  Une fois l'installation terminée, ôtez toujours le capot du variateur. Dans le cas contraire, la climatisation pourrait en être affectée et le variateur pourrait se trouver en surchauffe.

3-2 Câblage

3-2-1 Borniers

■ Dénomination des borniers


Bornes d'alimentation du circuit principal
Bornes d'alimentation de puissance
Bornes de connexion de la résistance de freinage
R S T B1 B2
RUN
ALARM
FREF FOUT IOUT
ACC DEC F/R
FMAX VMAX FBAS
THR MODE PRGM
RUN
STOP RESET
Bornes de sortie du circuit de contrôle
Bornes d'entrée du circuit de contrôle
MA MB MC
SF SR S1 SC FS FR FC
U V W
Borne de terre
Bornes de sortie du circuit principal
Bornes de sortie du moteur

Rem. : ce schéma présente le variateur sans les capots de bornier.

■ Bornes du circuit principal

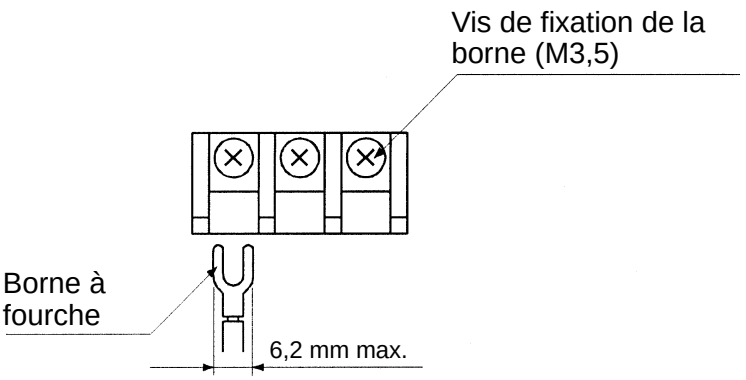
● Bornes d'alimentation (partie supérieure)

Symbole des bornes	Dénomination et description
R S T	**Bornes d'entrée de puissance** Bornes d'entrée triphasées, 200 à 230 Vc.a., ou 380 à 460 V, 50/60 Hz. Si l'on doit utiliser un 3G3EV-AB□□□ en mode d'entrée monophasée, une tension monophasée de 200 à 240 Vc.a. à une fréquence de 50/60 Hz doit être entrée entre les bornes R et S.
B1 B2	**Bornes de connexion de la résistance de freinage (Cf. Rem.)** Bornes de connexion de la résistance optionnelle de freinage

Rem. : une plaque de résine est fixée à chaque borne de connexion de la résistance de freinage pour éviter les mauvais câblages.
Lors de la connexion de la résistance de freinage, ôtez toujours les plaques de résine à l'aide d'une paire de pinces.

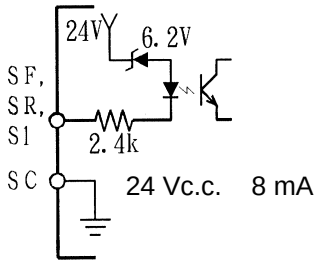
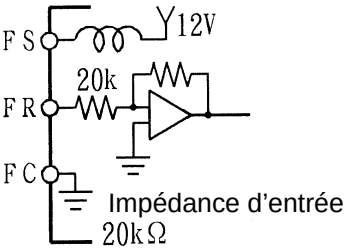
● Bornes de sortie (partie inférieure)

Symbole des bornes	Dénomination et description
U V W	**Bornes de sortie du moteur** Bornes de sortie de puissance triphasées pour le moteur. Ne connectez jamais une alimentation c.a. à ces bornes.
⏚	**Borne de terre** Utilisez toujours une borne de terre avec une résistance de terre inférieure ou égale à 100 Ω.



■ Bornes du circuit de contrôle

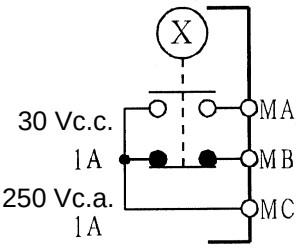
● Bornes d'entrée (côté droit)

Symbole des bornes	Dénomination et description	Interface
SF	**Marche avant/arrêt** Borne ON : le moteur fonctionne en marche avant ; borne OFF : le moteur s'arrête.	
SR	**Marche arrière/arrêt** Borne ON : le moteur fonctionne en marche arrière ; borne OFF : le moteur s'arrête.	
S1	**Entrée multifonction (Cf. Rem. 1)**	
SC	**Commun d'entrée** Borne d'entrée commune à SF, SR et S1	
FS	**Alimentation pour l'entrée analogique** Tension de sortie : 12 Vc.c. Courant admissible : 20 mA	
FR	**Entrée analogique de référence de fréquence (Cf. Rem. 2)** 0 à 10 Vc.c.	
FC	**Commun de la référence de fréquence**	

Rem. : 1.On utilise le paramètre nº 06 (n06) pour sélectionner cette fonction ; ce paramètre est placé d'origine en position "RAZ défaut".

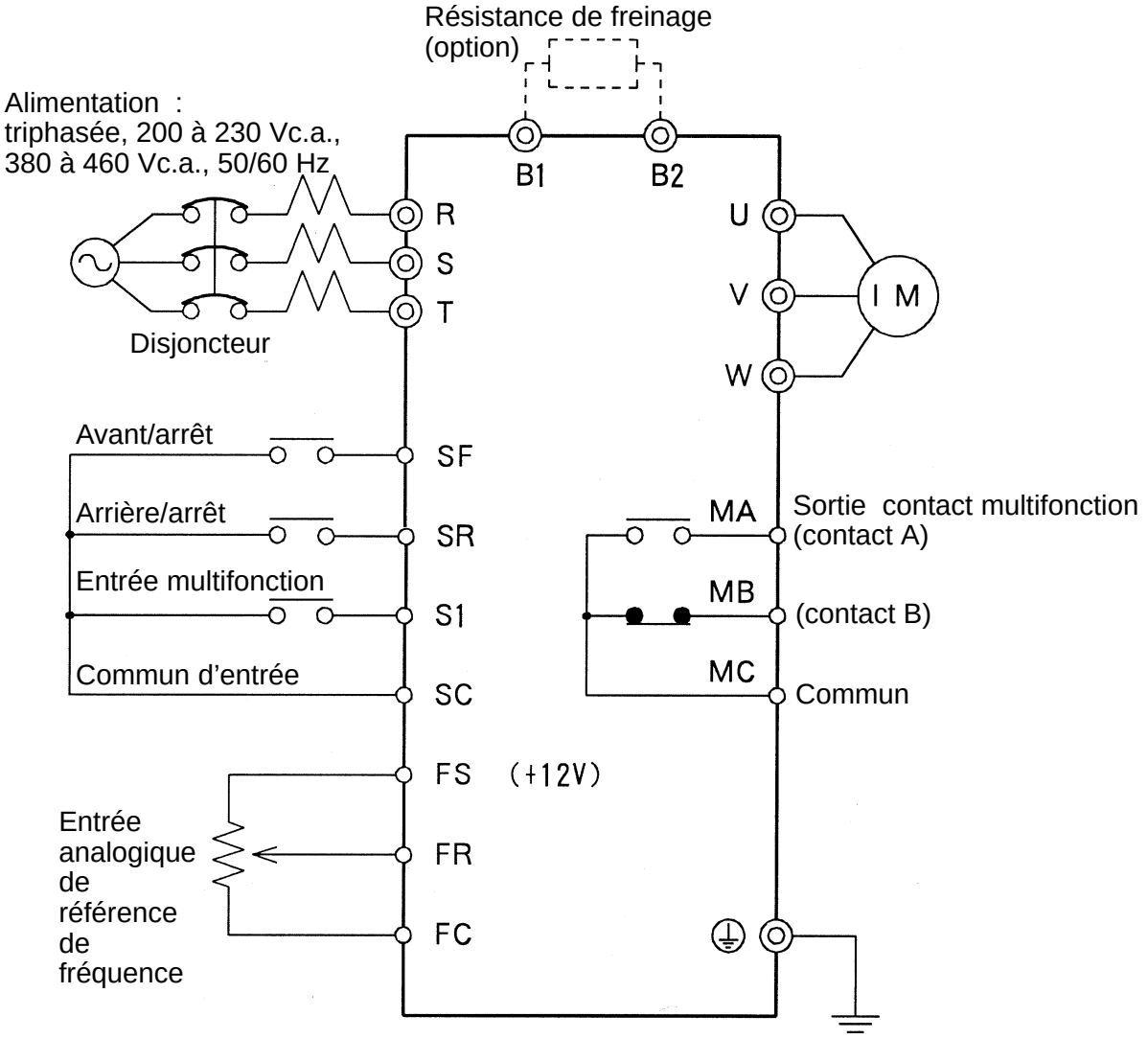
2.FR peut servir de borne d'entrée de courant (4 à 20 mA) en sélectionnant l'interrupteur DIP interne et le paramètre nº 02 (sélection du mode de fonctionnement). Pour de plus amples détails, reportez–vous au chapitre 7.

● Bornes de sortie (côté gauche)

Symboles des bornes	Dénomination et description	Interface
MA	**Sortie contact multifonction (contact A)***	
MB	**Sortie contact multifonction (contact B)***	
MC	**Sortie contact multifonction (commun)**	

* On utilise le paramètre nº 09 (n09) pour sélectionner la fonction ; cette constante est placée d'origine en position "Fonctionnement en cours".

■ Schéma des connexions standard



Rem. 1 En cas d'utilisation d'un 3G3EV-AB□□□ en mode d'entrée monophasée, alimentez avec une tension monophasée de 200 à 240 Vc.a. avec une fréquence de 50/60 Hz entre les bornes d'entrée R et S.

Rem. 2 Les entrées de commande peuvent être connectées en mode NPN ou PNP en fonction de la position du SW2 placé sur la console de paramétrage. Le mode NPN est sélectionné d'origine.

3-2-2 Câblage du circuit principal

La fiabilité du sytème et la résistance aux parasites sont affectés par la méthode de câblage utilisée. Il faut donc suivre les consignes suivantes lors de la connexion du variateur aux appareils périphériques ou autres.

■ Taille des câbles et du disjoncteur de circuit

Pour le circuit principal et la terre, utilisez toujours des câbles en chloride de polyvinyle (PVC) de 600 V.

Si le câble est long et occasionne des chutes de tension, augmentez la section des câbles en fonction de leur longueur :

Référence	Symboles des bornes	Vis des bornes	Section du câble (mm^2)	Capacité du disjoncteur (A)
3G3EV-A2001 3G3EV-AB001 3G3EV-A4002	R S T B1 B2 U V W ⏚	M3,5	0,75 à 2	5
3G3EV-A2002 3G3EV-AB002 3G3EV-A4004	R S T B1 B2 U V W ⏚	M3,5	0,75 à 2	5
3G3EV-A2004 3G3EV-AB004 3G3EV-A4007	R S T B1 B2 U V W ⏚	M3,5	0,75 à 2	5
3G3EV-A2007 3G3EV-AB007	R S T B1 B2 U V W ⏚	M3,5	0,75 à 2	10
3G3EV-A2015 3G3EV-A4015 3G3EV-AB015	R S T B1 B2 U V W ⏚	M3,5	0,75 à 2	10

Choix de la section des câbles

Déterminez la section des câbles du circuit principal de façon à ce que la chute de tension soit égale à 2 % max. de la tension nominale.

Calcul de la chute de tension V_D de la ligne :

V_D (V) = $\sqrt{3}$ x résistance du câble (Ω/km) x longueur du câble (m) x courant (A) x 10^{-3}

■ Câblage du côté ”Entrée” du circuit principal

● Installation du disjoncteur

Connectez toujours les bornes d’entrée de puissance (R, S et T) et l’alimentation par un disjoncteur.

● Installation d’un interrupteur de défaut de terre

Si un interrupteur de défaut de terre doit être connecté au câble sur le côté primaire (R, S ou T) du circuit principal, utilisez l’un des interrupteurs suivants pour prévenir les dysfonctionnements :

- interrupteur de défaut de terre ayant un courant de sensibilité de 200 mA min. et un temps de fonctionnement de 0,1 seconde max.,
- interrupteur de défaut de terre pour la protection contre les hautes fréquences des variateurs.

● Installation d'un contacteur magnétique

Le variateur peut être utilisé sans contacteur magnétique (MC, généralement situé du côté alimentation).

Si l'alimentation du circuit principal doit être coupée, on peut utiliser un contacteur magnétique à la place du disjoncteur.

Toutefois, l'installation d'un contacteur magnétique du côté primaire du circuit principal dans le but de forcer l'arrêt d'une charge a pour effet d'arrêter le fonctionnement du freinage par régénération et donc d'entraîner un arrêt en roue libre de la charge.

- On peut lancer et arrêter une charge en ouvrant et fermant le contacteur magnétique du côté primaire. Des ouvertures et fermetures répétées du contacteur magnétique peuvent cependant causer des dysfonctionnements du variateur.
- Lorsque le variateur fonctionne avec la console de programmation, le fonctionnement automatique est impossible après une coupure de courant.
- Si une unité de freinage est utilisée, programmez la séquence de façon à ce que le contacteur magnétique soit placé en position OFF par le contact du relais thermique.

● Connexion de l'alimentation d'entrée au bornier

La séquence de phase de l'alimentation d'entrée ne pouvant être appliquée à la séquence de phase (R, S, T) du bornier, l'alimentation de l'entrée peut être connectée à n'importe quelle borne.

● Installation d'un réacteur c.a.

Si le variateur est connecté au transformateur de grande capacité (600 kW min.) ou à une capacité d'avance de phase, un courant excessif peut passer par le circuit d'entrée et causer une panne du convertisseur. Pour éviter ce problème, installez un réacteur c.a. optionnel à placer du côté entrée du variateur. Cela permet également d'améliorer le facteur de puissance du côté alimentation.

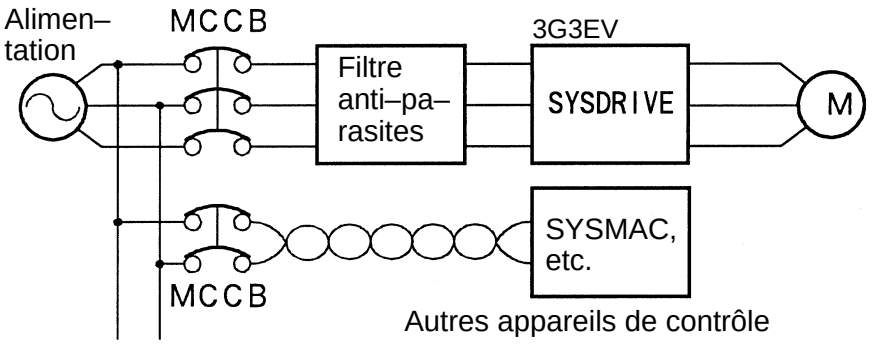
● Installation d'un absorbeur de surcharge

Utilisez toujours un absorbeur de surcharge ou une diode pour les charges inductives à connecter au variateur. Ces charges inductives peuvent être des contacteurs magnétiques, des relais électromagnétiques, des solénoïdes ou des freins magnétiques.

● Installation d'un filtre anti–parasites sur le côté alimentation

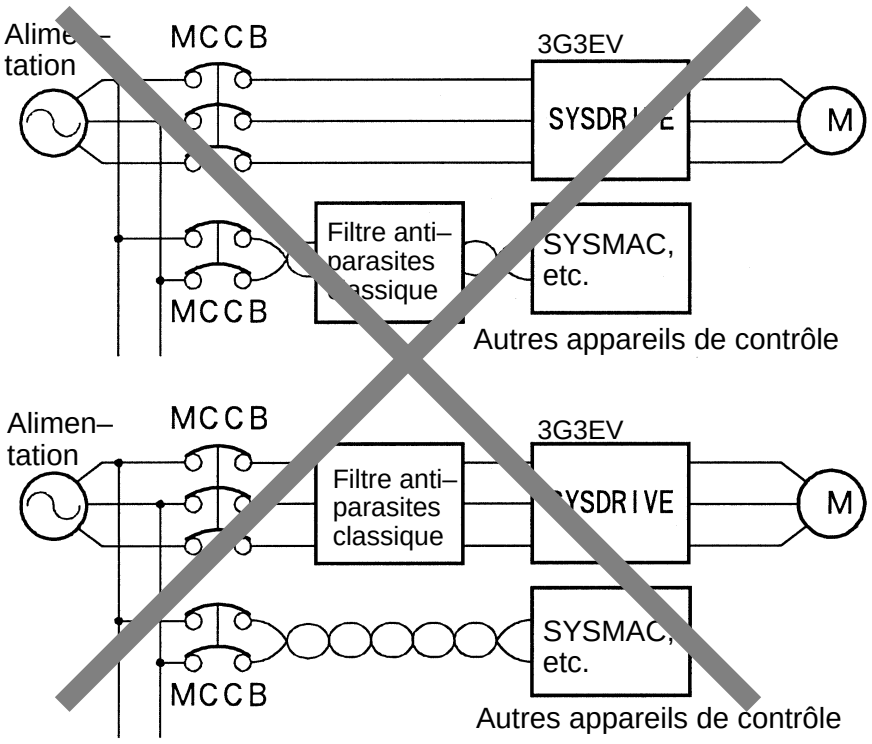
Installez un filtre anti–parasites contre les parasites situés entre la ligne de puissance et le variateur.

Exemple de câblage 1



Rem. : utilisez un filtre anti–parasites spécial pour variateurs

Exemple de câblage 2



Rem. : n'utilisez pas de filtre anti–parasites ordinaire pour variateurs

■ Câblage du côté "Sortie" du circuit principal

● Connexion du bornier à la charge

Connectez les bornes de sortie U, V et W aux câbles moteur U, V et W, respectivement.

● Ne jamais connecter l'alimentation aux bornes de sortie

Attention : ne connectez jamais une alimentation aux bornes U, V et W. Si une tension est appliquée aux bornes de sortie, le circuit interne du variateur sera endommagé.

● Ne jamais court–circuiter ni mettre à la terre les bornes de sortie

Attention : si les bornes de sortie sont touchées à mains nues ou si les fils de sortie sont en contact avec le boîtier du 3G3EV, un choc électrique ou une mise à la terre se produisent, ce qui est extrêmement dangereux. Ne court–circuitez pas les fils de sortie.

● Ne pas utiliser de capacité d'avance de phase ni de filtre anti–parasite

Ne connectez pas de capacité d'avance de phase ni de filtre anti–parasite LC/RC au circuit de sortie. Le 3G3EV pourrait être endommagé ou certaines parties brûler.

● Ne pas utiliser d'interrupteur électromagnétique

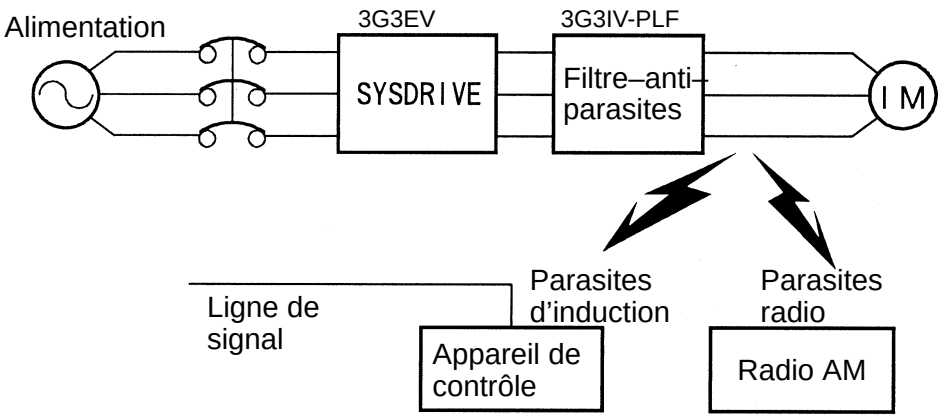
Ne connectez pas d'interrupteur électromagnétique ni de contacteur magnétique au circuit de sortie. Si une charge est connectée au 3G3EV pendant le fonctionnement de celui–ci, un courant d'appel active le circuit de protection du variateur.

● Installation d'un relais thermique

Le 3G3EV est muni d'une fonction de protection thermique électronique pour la protection contre les surchauffes. Si plusieurs moteurs fonctionnent avec un seul variateur ou si l'on utilise un moteur multipolaire, il faut toujours installer un relais thermique (THR) entre le variateur et le moteur. Choisissez "0.0" (pas de protection thermique) pour la sélection du paramètre nº 31 (voyant "THR") et programmez la séquence de façon à ce que le contacteur magnétique de l'entrée du circuit principal soit placé à OFF par le contact du relais thermique.

● Installation d'un filtre anti–parasites du côté "Sortie"

Connectez un filtre anti–parasites du côté "Sortie" du variateur pour réduire des parasites radio et d'induction.

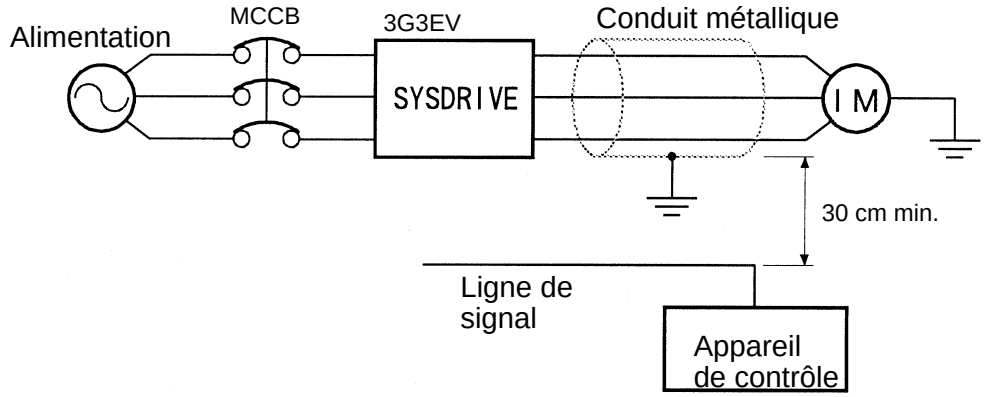


Parasites d'induction : l'induction électromagnétique génère des parasites sur la ligne de signal et occasionne des dysfonctionnements.

Parasites radio : des ondes électromagnétiques venant du variateur et des câbles produisent des parasites sur tout récepteur.

● Comment prévenir les parasites d'induction

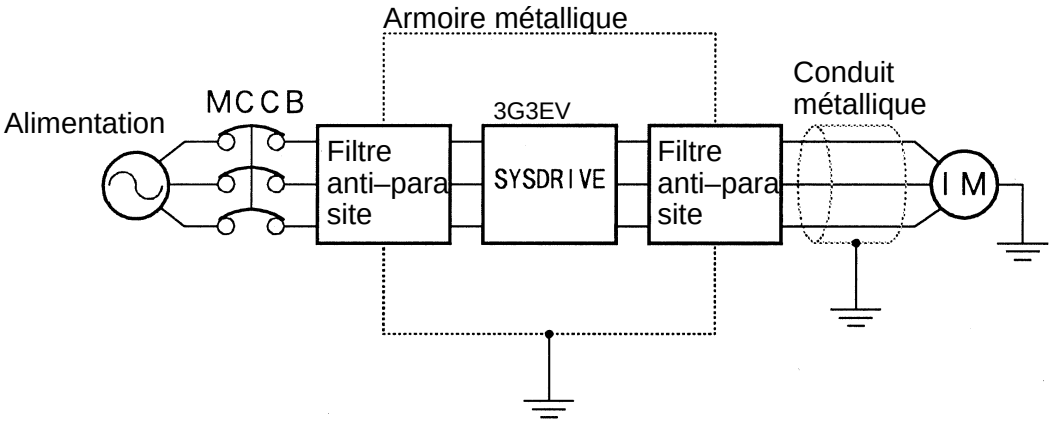
Comme nous l'avons déjà indiqué, on peut utiliser un filtre anti–parasites pour prévenir la formation de parasites d'induction du côté "Sortie". On peut également détourner les câbles dans un conduit métallique en le plaçant à 30 cm min. de la ligne de signal et réduire ainsi considérablement les parasites dus à l'induction.



● Comment prévenir les parasites radio

Les parasites radio proviennent des lignes d'entrée ou de sortie ; pour les limiter, installez des filtres anti–parasites du côté "Entrée" et "Sortie" et installez également le variateur dans une armoire métallique complètement fermée.

Le câble reliant le variateur et le moteur doit être aussi court que possible.



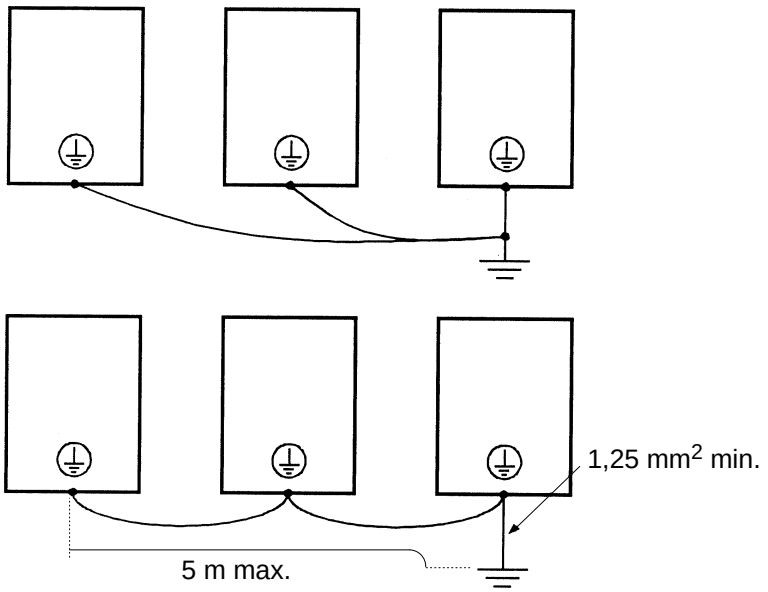
● Longueur du câble entre le variateur et le moteur

Si le câble situé entre le variateur et le moteur est trop long, le courant de fuite à haute fréquence augmente et entraîne une hausse du courant de sortie du 3G3EV. Cela pouvant affecter les appareils périphériques, il faut régler la fréquence de découpage (n37) selon le tableau ci–après :

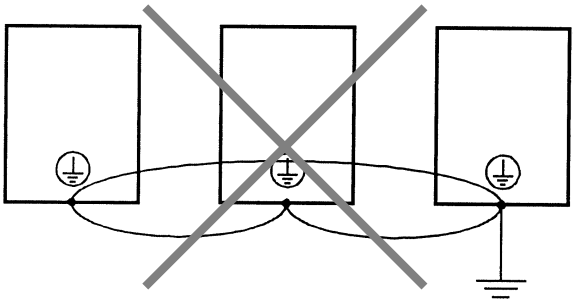
Longueur du câble entre le 3G3EV et le moteur	50 m max.	100 m max.
Fréquence de découpage (n37)	10 kHz max. (1, 2, 3, 4)	5 kHz max. (1, 2)

■ Câblage de terre

- Utilisez toujours une borne de terre ayant une résistance de 100 Ω max.
- N’utilisez pas le même câble pour la terre et d’autres appareils (appareil à souder ou outil électrique).
- Utilisez toujours une terre conforme aux normes techniques des appareils électriques. Le câble de terre doit ête aussi court que possible.
- En cas d’utilisation de plusieurs variateurs, veillez à éviter les boucles avec le câble de terre.



Rem. : réduisez autant que possible la longueur totale (5 m max.) entre l'électrode de terre et la borne de terre et utilisez un câble (1,25 m^2 min.). Le courant de fuite passe par le variateur et si la distance entre l'électrode et la borne de terre est trop importante, le potentiel de la borne de terre du variateur devient instable.



3-2-3 Câblage des bornes du circuit de contrôle

La ligne du signal de contrôle ne doit pas excéder 50 m en longueur et doit être séparée de la ligne de puissance. Si les références de fréquence sont entrées de façon externe, utilisez une ligne blindée à paire torsadée.

■ Câblage des bornes d'entrée/sortie

Câblage des bornes d'entrée (SF, SR, S1 et SC) et des bornes de sortie en contact multifonction (MA, MB et MC) :

● Câbles à utiliser :

Type de câble	Taille du câble	Câble à utiliser
Câble simple	0,5 à 1,25 mm^2	Câble blindé en polyéthylène
Câble torsadé	0,5 à 0,75 mm^2	

● Méthode de câblage

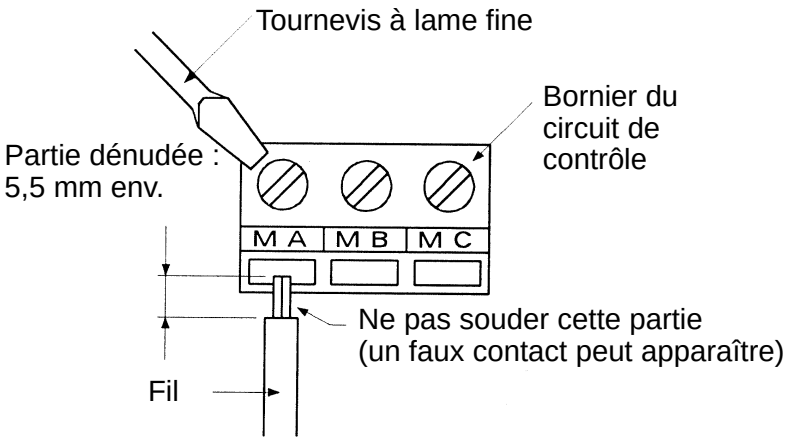
- Câblez les bornes de la façon suivante :

a) Desserrez les vis à l'aide d'un tournevis à lame fine.

b) Insérez le câble par le dessous du bornier.

c) Serrez bien les vis des bornes.

- Séparez toujours la ligne de signal des câbles du circuit principal et des autres câbles de puissance.


Tournevis à lame fine
Bornier du circuit de contrôle
Partie dénudée : 5,5 mm env.
M A
M B
M C
Ne pas souder cette partie (un faux contact peut apparaître)
Fil

■ Câblage des bornes d'entrée de la référence de fréquence

Si les références de fréquence sont entrées par le biais d'une unité D/A (convertisseur digital/analogique) ou par une alimentation externe, câblez les bornes d'entrée de référence de fréquence (FR et FC) comme suit :

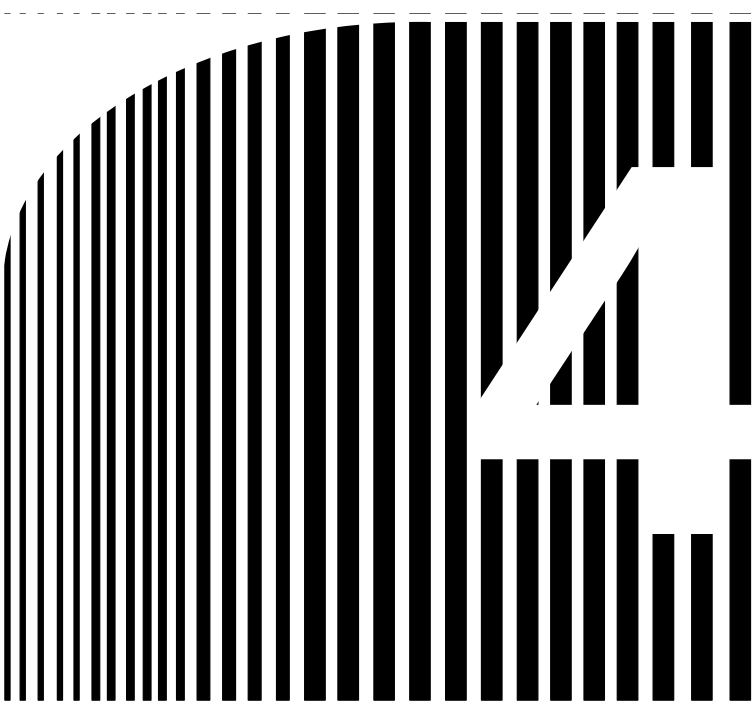
● Câbles à utiliser

Utilisez toujours des câbles blindés à paire torsadée pour prévenir les dysfonctionnements dus aux parasites :

Type de câble	Taille du câble	Câble à utiliser
Câble simple	0,5 à 1,25 mm^2	Câble avec isolation de polyéthylène pour instruments (blindé)
Câble torsadé	0,5 à 1,25 mm^2	

● Méthodes de câblage

- La procédure de câblage est la même que pour les bornes d'entrée/sortie précédemment décrite.
- Séparez toujours les câbles du circuit principal et les autres câbles de puissance.
- Connectez le blindage à la borne de terre du variateur et non à l'appareil de contrôle.
- Isolez le câble blindé à l'aide d'un ruban spécial afin de l'empêcher d'entrer en contact avec d'autres lignes de signal et d'autres appareils.



Chapitre 4

Mise en Oeuvre

4-1 Procédure de préparation

4-2 Utilisation de la console de programmation

4-3 Test

4-1 Procédure de préparation

1. Installation

   Installez le variateur dans un environnement approprié (Cf. chapitre 3–1–2)

   Vérifiez que toutes les conditions de montage sont bien remplies.

2. Câblage

   Connectez le variateur aux différents appareils d'alimentation et périphériques (Cf. chapitre 3).

   Choisissez des périphériques répondant aux caractéristiques demandées et câblez–les correctement.

3. Mise sous tension

   Procédez aux vérifications et mettez l'appareil sous tension.

   Vérifiez toujours la tension et le câblage des bornes d'entrée de puissance (R, S et T).

   • Tension

     Triphasée, 200 à 230 Vc.a. ou 380 à 460 Vc.a., 50/60 Hz

     Lorsqu'on utilise un 3G3EV-AB□□□ en mode d'entrée monophasé, la tension doit être de type monophasé 200 à 240 Vc.a., 50/60 Hz (utilisez les bornes R et S).

   Vérifiez que les bornes de sortie moteur (U, V et W) et le moteur soit bien connectés.

   Vérifiez que les bornes du circuit de contrôle et l'appareil de contrôle sont bien connectés.

4. Vérification de l'état de l'affichage

   Le variateur ne doit présenter aucun signe d'erreur.

   Si tout est normal, les voyants apparaissent dans les états suivants :

   - Voyant RUN : clignote
   - Voyant ALARM : éteint
   - Voyant des constantes : "FREF", "FOUT" ou "IOUT" est allumé
   - Affichage des données : les données correspondant aux voyants des paramètres sont affichées.

   Si une erreur apparaît, le voyant ALARM s'allume. Dans ce cas, prenez les mesures détaillées dans le chapitre 5.

5. Sélection des paramètres

   Utilisez la console de programmation pour sélectionner les paramètres nécessaires au fonctionnement de l'appareil (Cf. page 4–3).

   Spécifiez chaque paramètre par la désignation donnée dans ce manuel.

6. Test

   Effectuez un test avec moteur chargé et un test avec moteur non chargé afin de vérifier que le moteur fonctionne normalement (Cf. page 4–21).

   Vérifiez le sens de rotation du moteur et le bon fonctionnement des fins de course. Faites d'abord fonctionner le variateur avec la console de programmation, puis avec un appareil de contrôle.

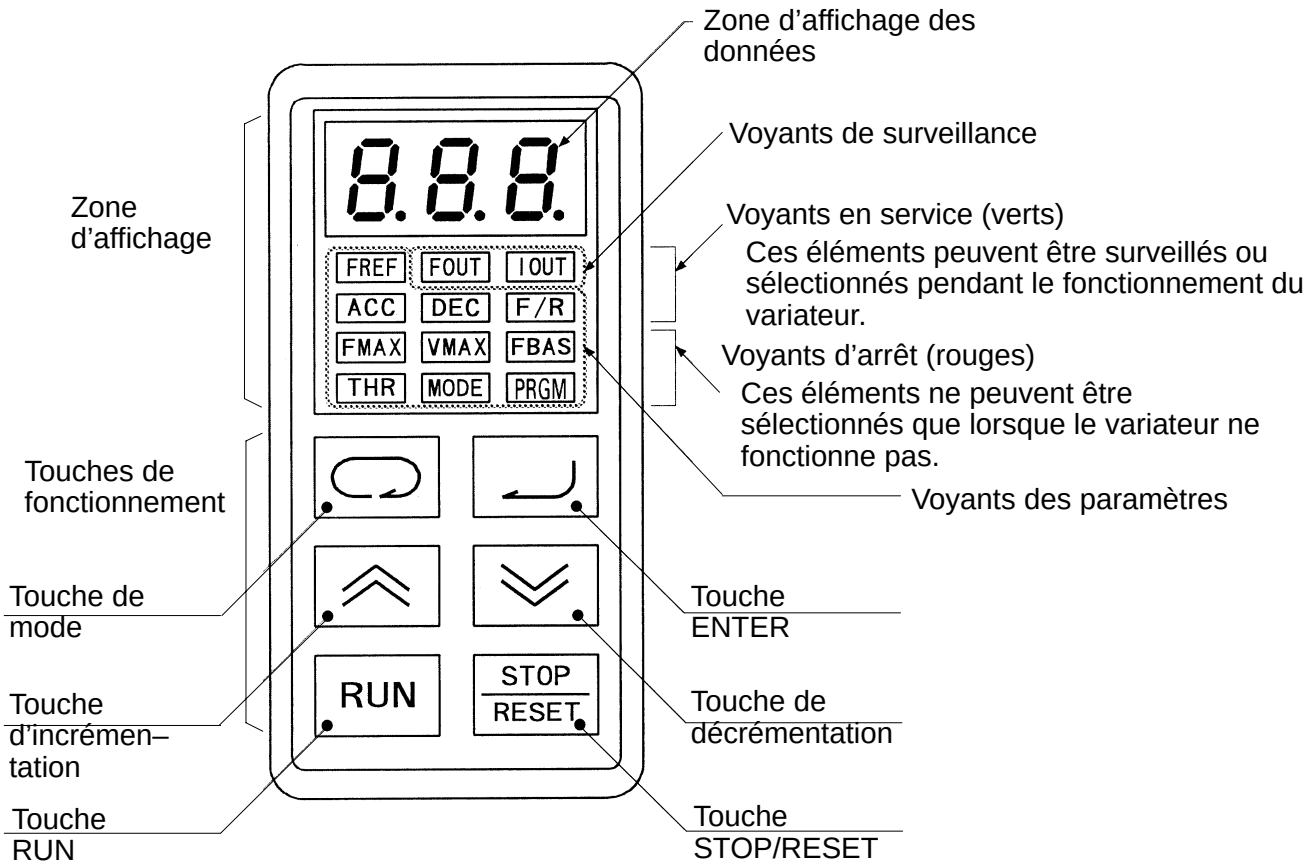
7. Production

   Le variateur est prêt à fonctionner. Si une erreur apparaît, reportez–vous au chapitre 5.

4-2 Utilisation de la console de programmation

4-2-1 Dénomination et fonction de chaque élément

■ Dénomination de chaque élément



■ Fonction de chaque élement

● Zones d'affichage

Zone d'affichage des données	Valeurs de fréquence de référence et de fréquence de sortie, valeurs de sortie en cours, sélection des constantes et codes d'erreur
Voyants de surveillance	FOUT Lorsque ce voyant est allumé, la valeur de la fréquence de sortie (Hz) s'affiche dans la zone d'affichage des données. IOUT Lorsque ce voyant est allumé, la valeur en cours du courant de sortie (A) est affichée dans la zone d'affichage des données.
Voyants des paramètres	La valeur sélectionnée parmi les paramètres correspondant au voyant allumé est affichée dans la zone d'affichage des données. On peut sélectionner une nouvelle valeur.

Rem. : Voyants en service (verts)

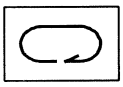
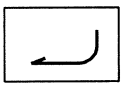
Ces éléments peuvent être surveillés ou leur paramètre sélectionné même pen–dant le fonctionnement du variateur.

Voyants d'arrêt (rouges)

Les paramètres de ces éléments ne peuvent être sélectionnés que lorsque le variateur ne fonctionne pas.

Dans cet affichage, le sens de rotation du moteur apparaît pendant le fonctionnement.

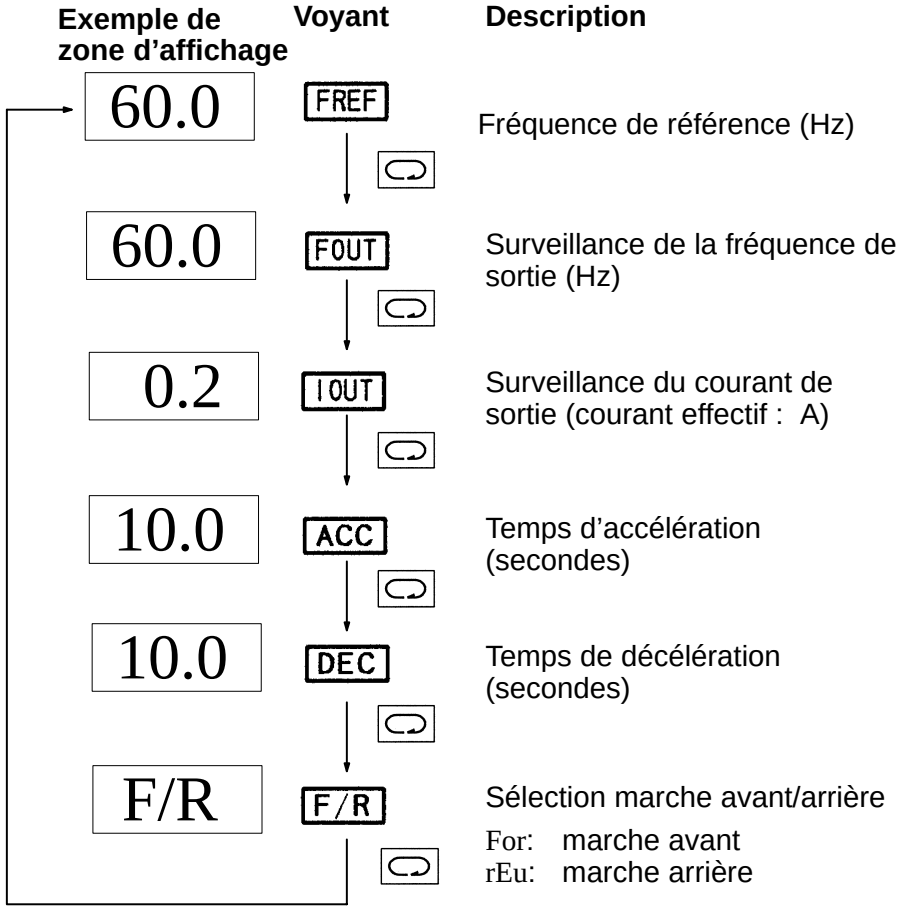
● Touches de fonctionnement

	Touche mode	Appuyez sur cette touche pour passer des voyants des éléments de surveillance aux voyants de paramètres.
	Touche ENTER	Appuyez sur cette touche pour enregistrer la valeur sélectionnée dans un paramètre.
	Touche d'incrémentation	Appuyez sur cette touche pour passer à un numéro de constante supérieur ou pour augmenter la valeur d'un paramètre.
	Touche de décrémentation	Appuyez sur cette touche pour passer à un numéro de constante inférieur ou pour réduire la valeur d'un paramètre.
RUN	Touche RUN	Appuyez sur cette touche pour faire fonctionner le variateur (cette touche ne fonctionne que lorsque le mode console de programmation a été sélectionné et que tous les voyants d'arrêt sont éteints).
STOP / RESET	Touche STOP/RESET	Appuyez sur cette touche pour arrêter le variateur (cette touche ne fonctionne que lorsque le mode console de programmation a été sélectionné) ou pour remettre le variateur à zéro lorsqu'une erreur se produit.

4-2-2 Aperçu du fonctionnement du variateur

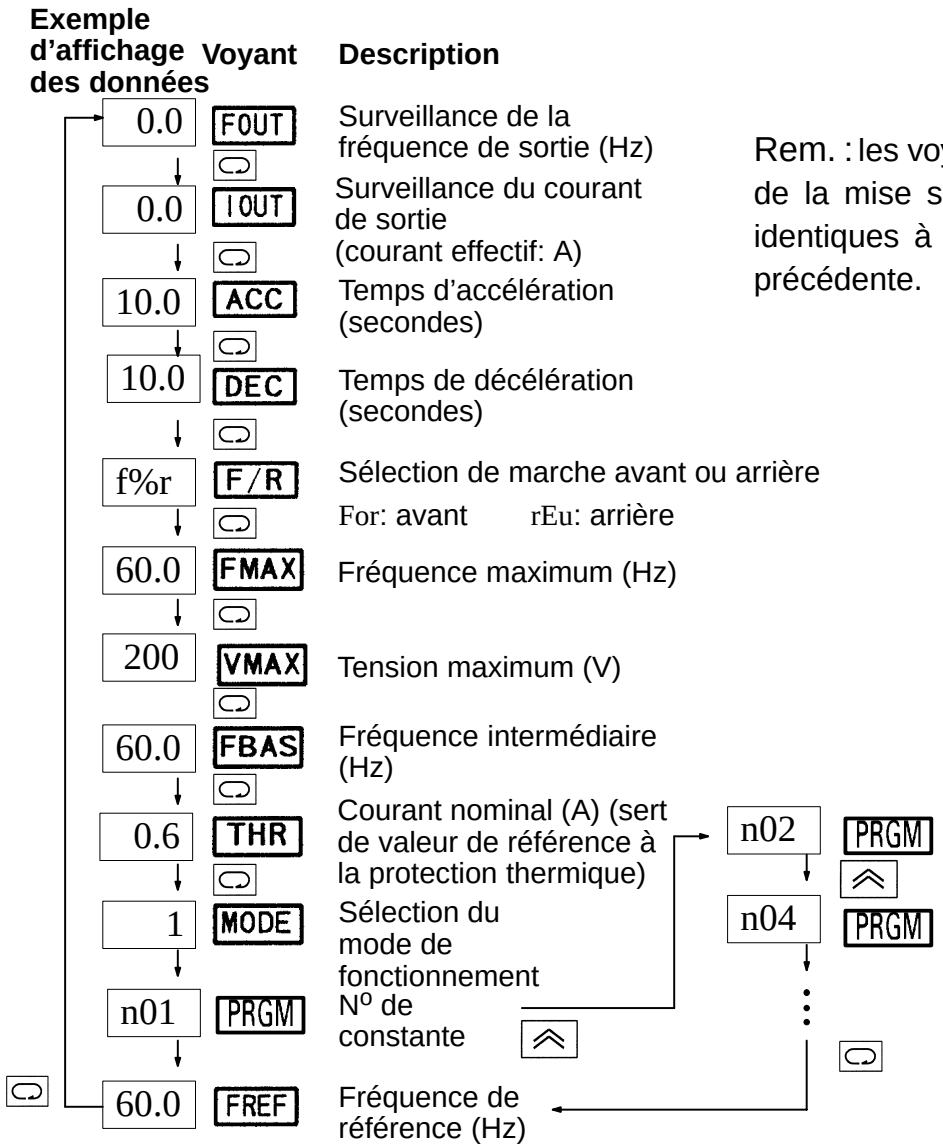
■ Déroulement dans la zone d'affichage des données pendant le fonctionnement du 3G3EV

Appuyez sur la touche de mode pour faire dérouler les données dans la zone d'affichage. Pendant le fonctionnement, seuls les éléments en service peuvent être surveillés et leurs paramètres sélectionnés.
Si le courant est coupé lorsque le voyant FOUT ou IOUT est allumé, le même voyant s'allume à nouveau à la mise sous tension suivante. Dans le cas contraire, le voyant FREF reste constamment allumé.



■ Déroulement de l'affichage des données pendant l'arrêt du 3G3EV

Appuyez sur la touche de mode pour passer en affichage des données. Si le variateur est arrêté, tous les éléments peuvent être surveillés et les constantes peuvent être sélectionnées.

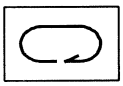
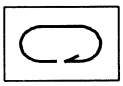
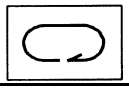


Rem. : les voyants affichés lors de la mise sous tension sont identiques à ceux de la page précédente.

■ Affichage de surveillance

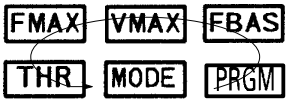
Le 3G3EV permet à l'utilisateur de surveiller la fréquence de référence, la fréquence de sortie, le courant de sortie et le sens de rotation du moteur.

● Mode de fonctionnement

Touche	Voyant	Exemple d'affichage	Description
	FREF	60.0	Appuyez sur la touche de mode jusqu'à ce que le voyant FREF s'allume. La référence de fréquence (Hz) est affichée.
	FOUT	60.0	Appuyez sur la touche de mode. La fréquence de sortie (Hz) est affichée.
	IOUT	0.2	Appuyez sur la touche de mode. La valeur du courant de sortie (courant effectif : A) est affichée.

Rem. : le sens de rotation peut toujours être surveillé pendant le fonctionnement du variateur. Les voyants des deux rangées inférieures de la zone d'affichage clignotent et indiquent le sens de rotation. La vitesse de clignotement du voyant varie selon la vitesse de rotation du moteur.

Séquence de clignotement du voyant en marche avant



Les voyants clignotent en sens anti–horaire lorsque le moteur fonctionne en marche avant.

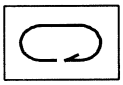
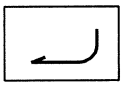
Rem. : la zone des voyants des paramètres est munie du voyant F/R mais celui–ci indique les commandes lorsque le variateur fonctionne par la console de programmation.

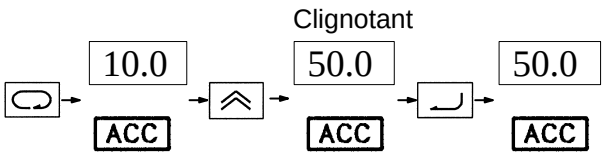
4-2-3 Sélection des paramètres

Le 3G3EV standard permet à l'utilisateur de sélectionner 18 paramètres différents. Les paramètres des opérations de base sont attribués à des voyants dédiés et l'utilisateur n'a donc pas à se référer aux numéros des paramètres. Les paramètres ainsi attribués peuvent également être sélectionnés en allumant le voyant PRGM.
Remarquez que les modes de fonctionnement qui utilisent les voyants dédiés et le voyant PRGM sont différents.

● Sélection des paramètres à l'aide d'un voyant dédié

Exemple :
Passage du temps d'accélération de 10 secondes à 50 secondes :

Touche	Voyant	Exemple d'affichage	Description
	ACC	10.0	Appuyez sur la touche de mode jusqu'à ce que le voyant ACC s'allume.
	ACC	Clignotant 10.1	Appuyez sur la touche d'incrémentation ; la donnée de la zone d'affichage clignote et indique que la donnée va être enregistrée.
	ACC	Clignotant 50.0	Appuyez sur la touche d'incrémentation jusqu'à ce que "50.0" apparaisse dans la zone d'affichage des données. Appuyez constamment sur la touche si vous souhaitez changer les données plus rapidement.
	ACC	50.0	Appuyez sur la touche ENTER pour mettre fin à la procédure de modification.

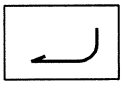
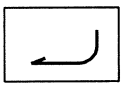


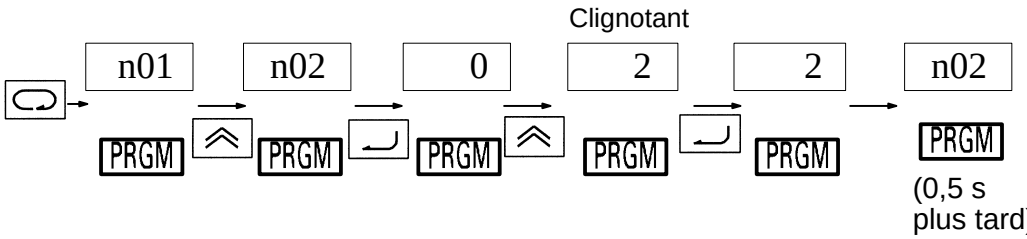
Rem. : si vous ne souhaitez pas enregistrer la nouvelle donnée, appuyez sur la touche de mode au lieu de la touche ENTER : la nouvelle donnée est invalidée et l'élément suivant est affiché.

● Sélection des paramètres à l'aide du voyant PRGM

Exemple :

Modification de la valeur du paramètre nº 02 (sélection du mode de fonctionnement) à "2"

Touche	Voyant	Exemple d'affichage	Description
	PRGM	n01	Appuyez sur la touche de mode jusqu'à ce que le voyant PRGM s'allume.
	PRGM	n02	Appuyez sur la touche d'incrémentation : "n02" apparaît dans la zone d'affichage des données.
	PRGM	0	Appuyez sur la touche ENTER ; la valeur de la constante nº 02 s'affiche.
	PRGM	Clignotant 2	Passez la valeur à "2" en appuyant sur la touche d'incrémentation. La zone d'affichage des données clignote et indique que la valeur va être enregistrée.
	PRGM	2	Appuyez sur la touche ENTER. La zone d'affichage des données ne clignote plus.
	PRGM	n02	Après un laps de temps de 0,5 s environ, la zone d'affichage des données affiche à nouveau la numéro de la constante ("n02").



Rem. 1 : si vous ne souhaitez pas enregistrer la nouvelle donnée, appuyez sur la touche de mode au lieu de la touche ENTER : la nouvelle donnée est invalidée et le numéro de la constante ("n02") est affiché.

Rem. 2 : appuyez constamment sur la touche d'incrémentation ou de décrémentation si vous souhaitez changer les données plus rapidement.

■ Liste des paramètres

Nº de paramètre	Voyant dédié	Description	Gamme de sélection	Sélection d'origine
n01		Sélection de la protection de paramètre contre l'écriture/ initialisation des paramètres	0, 1, 8, 9	1
n02	MODE	Sélection du mode de fonctionnement	0 à 5	0
n03		Sélection mode d'arrêt	0 : arrêt avec décélération 1 : arrêt roue libre	0
n04	F/R	Sélection du sens de rotation (avant ou arrière)	For (avant), rEv (arrière)	For (avant)
n06		Sélection d'entrée multifonction	0 à 4	1
n09		Sélection de sortie multifonction	0, 1, 2	1
n11	FREF	Référence de fréquence 1	0,0 à 400	6,0 (Hz)
n12	FREF	Référence de fréquence 2	0,0 à 400	0,0 (Hz)
n20	ACC	Temps d'accélération	0,0 à 999	10,0 (secondes)
n21	DEC	Temps de décélération	0,0 à 999	10,0 (secondes)
n24	FMAX	Fréquence maximum	50,0 à 400	60,0 (Hz)
n25	VMAX	Tension maximum	1 à 255	200 (V)
n26	FBAS	Fréquence intermédiaire	1,6 à 400	60,0 (Hz)
n31	THR	Courant de référence thermique électronique	0,0 Cf. Rem. 1	Cf. Rem. 1
n33		Anti–calage pendant la décélération	0, 1	0
n36		Fonctionnement après coupure de tension	0, 1, 2	0
n37		Fréquence de découpage	1, 2, 3, 4	4
n39		Gain de la référence de fréquence	0,10 à 2,00	1,00
n40		Pente de la référence de fréquence	– 99 à 99	0 (%)
n68		Historique des erreurs	Affichage	

Rem. 1 : la gamme de sélection et la sélection d'origine de n31 (courant de référence thermique électronique) dépendent du modèle du variateur. Pour de plus amples détails, reportez–vous p. 4–18. Sélectionnez le courant nom. du moteur dans n31.

Rem. 2 : l'affichage du nº de paramètre correspondant à un voyant "dédié" a pour effet d'allumer ce voyant.

Rem. 3 : la constante nº 02 (n02) et les suivantes ne peuvent être sélectionnées que lorsque la constante nº 01 (n01) est placée en position 1.

Rem. 4 : les valeurs de tension sont à multiplier par 2 pour les modèles 400 V.

■ Détail des constantes

n01	**Ecriture protégée/initialisation de la constante**		
Plage de sél.	0, 1, 8, 9	**Sél. d'origine**	1

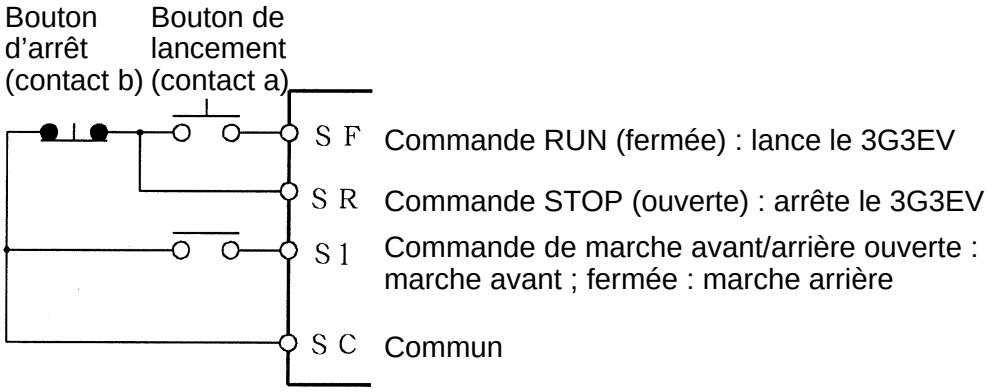
L'une des 4 valeurs suivantes peut être sélectionnée :

Valeur	Description
0	Seule le paramètre n01 peut être sélectionnée.
1	Les paramètres n01 à n68 peuvent être affichés et sélectionnés.
8	Tous les paramètres sont remis à leur valeur d'origine.
9	Le variateur est initialisé en mode séquence 3 fils.

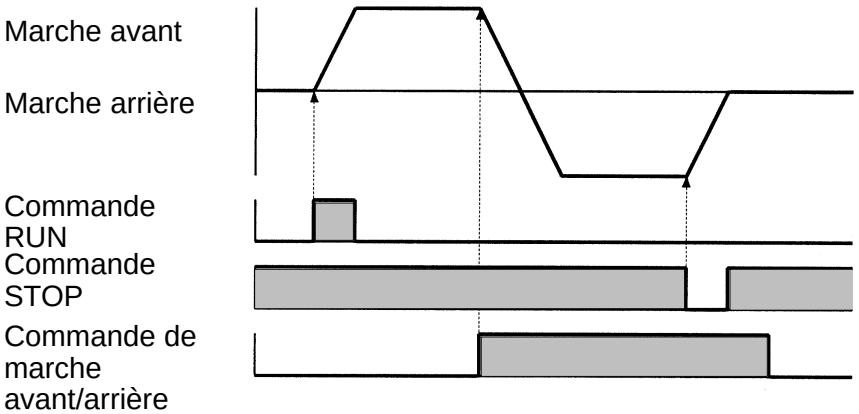
Rem. 1 : si vous souhaitez sélectionner d'autres paramètres, placez toujours n01 à "1".

Rem. 2 : la sélection "9" (mode séquence à 3 fils) pour n01 permet à l'utilisateur de lancer et d'arrêter le variateur à l'aide d'interrupteurs (type bouton–poussoir) de reprise automatique.

Exemple de mode séquence à 3 fils


Bouton d'arrêt (contact b)
Bouton de lancement (contact a)
S F
Commande RUN (fermée) : lance le 3G3EV
S R
Commande STOP (ouverte) : arrête le 3G3EV
S 1
Commande de marche avant/arrière ouverte : marche avant ; fermée : marche arrière
S C
Commun

Exemple de fonctionnement



n02	MODE **Sélection du mode de fonctionnement**		
Plage de sél.	0 à 5	**Sél. d'origine**	0

Ce paramètre s'utilise pour désigner le mode de fonctionnement du variateur : par la console de programmation ou par signaux externes (terminal).

Valeur	Commande RUN	Référence de fréquence	Interrupteur DIP
0	Console	Console (n11)	OFF
1	Terminal	Console (n11)	OFF
2	Console	Terminal (entrée tension)	OFF
3	Terminal	Terminal (entrée tension)	OFF
4	Console	Terminal (entrée courant)	ON
5	Terminal	Terminal (entrée courant)	ON

Rem. 1 : les sélections ci–dessus peuvent être effectuées lorsque la constante n^{o} 02 est sélectionnée et également lorsque le voyant dédié ("MODE") est allumé.

Rem. 2 : l'interrupteur DIP se trouve dans le variateur ; utilisez–le pour modifier la sélection lorsque les références de fréquence sont entrées sous forme de courant (4 à 20 mA). Pour plus de détails, reportez–vous au chapitre 7. Pour les entrées de tension, ne placez jamais l'interrupteur DIP à ON, cela pourrait endommager le matériel.

n04	F/R **Sélection de marche avant/arrière**		
Plage de sélection	For , rEu	**Sélection d'origine**	For (marche avant)

Cette constante s'utilise pour définir le sens de marche du moteur lorsque le variateur est commandé par la console de programmation.

Valeur	Description
For	Marche avant
rEu	Marche arrière

Rem. 1 : lorsque le variateur est piloté par la console, le sens de marche du moteur peut être modifié en allumant le voyant F/R par la touche de mode, en modifiant la sélection par les touches d'incrémentation et de décrémentation, puis en appuyant sur la touche ENTER.

Rem. 2 : le sens de rotation du moteur (avant ou arrière) dépend du câblage du moteur utilisé.

n06	**Sélection de l'entrée multifonction**		
Plage de sél.	0 à 4	**Sél. d'origine**	1

L'une des valeurs suivantes peut être sélectionnée pour l'entrée multifonction (S1) :

Valeur	Description
0	Commande de marche avant/arrière (séquence 3 fils)
1	RAZ défaut (RAZ défaut en position ON)
2	Défaut externe (contact a : défaut externe en position ON)
3	Défaut externe (contact b : défaut externe en position OFF)
4	Commande de multivitesse (référence de fréquence 2 en position ON)

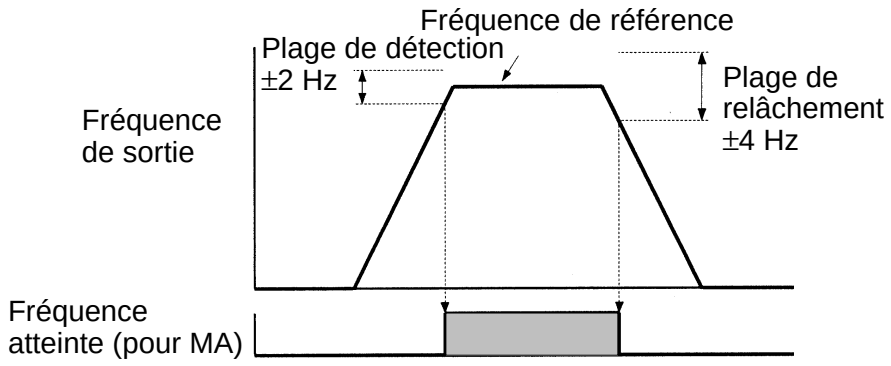
n09	**Sélection de la sortie multifonction**		
Plage de sél.	0, 1, 2	**Sél. d'origine**	1

L'une des 3 valeurs suivantes peut être spécifiée pour la sortie contact multifonction (MA et MB). Lorsque le variateur se trouve dans l'état correspondant à la valeur spécifiée, MA est activée et MB désactivée.

Valeur	Description
0	Apparition de défaut
1	Fonctionnement en cours (référence de fréquence en cours)
2	Fréquence atteinte (Cf. Rem.)

Rem. : MA passe en position ON lorsque la différence entre la fréquence de référence et la fréquence de sortie est inférieure ou égale à 2 Hz. MA est placée en position OFF lorsque la différence dépasse ±4 Hz.

Exemple

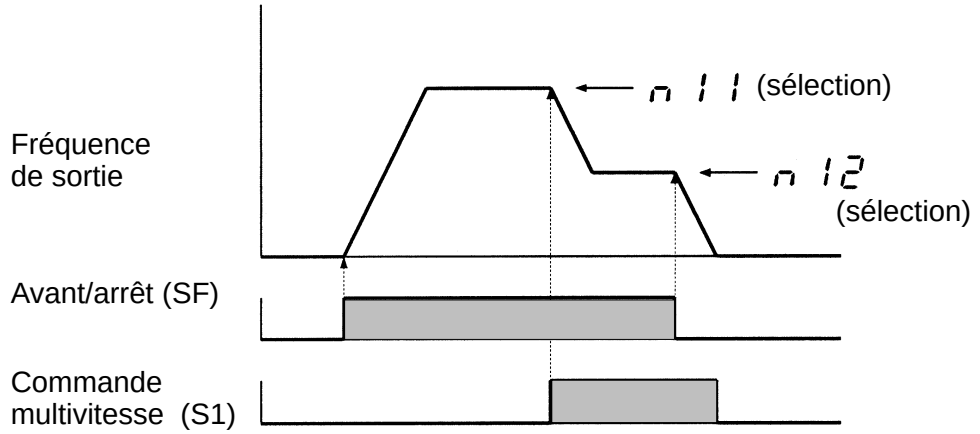


n11	FREF **Référence de fréquence 1**		
Plage de sél.	0,0 à 400 (Hz)	**Sél. d'origine**	6,0 (Hz)

n12	FREF **Référence de fréquence 2**		
Plage de sél.	0,0 à 400 (Hz)	**Sél. d'origine**	0,0 (Hz)

- Ces paramètres s'utilisent pour sélectionner les valeurs de fréquence de référence.
- Unité de sélection :
  0,0 à 99,9 (Hz) : 0,1 (Hz)
  100 à 400 (Hz) : 1 (Hz)
- La valeur de la fréquence de référence peut être modifiée même pendant le fonctionnement du variateur ; pour modifier cette valeur lorsque le 3G3EV est piloté par console, allumez le voyant FREF à l'aide de la touche de mode, appuyez sur la touche d'incrémentation ou de décrémentation pour modifier la valeur, puis sur la touche ENTER.
- Si l'une des valeurs comprises entre 2 et 5 est sélectionnée dans n02 (sélection du mode de fonctionnement), la sélection de n11 est ignorée et l'entrée de contrôle (tension ou courant) est prise en compte.
- Lorsque vous utilisez n12 (référence de fréquence 2), sélectionnez toujours "4" (commande multivitesse) dans n06 (sélection de l'entrée multifonction). La commande multivitesse est toujours valide, quel que soit la sélection de n02.
- Si la sélection de n12 doit être modifiée pendant le fonctionnement, suivez la procédure ci–dessus lorsque la commande multivitesse S1 est en position ON.

Exemple de fonctionnement en multivitesse

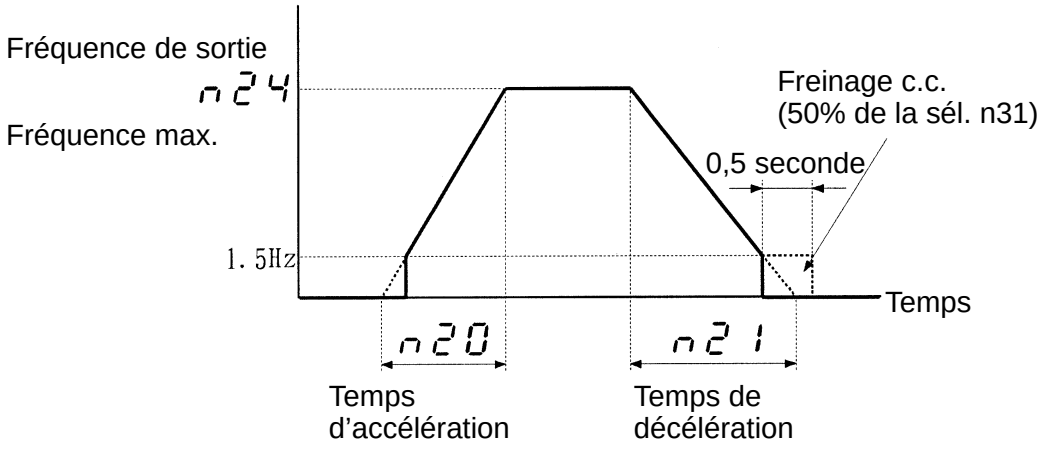


n20	ACC **Temps d'accélération**		
Plage de sél.	0,0 à 999 (secondes)	**Sél. d'origine**	10,0 (secondes)

n21	DEC **Temps de décélération**		
Plage de sél.	0,0 à 999 (secondes)	**Sél. d'origine**	10,0 (secondes)

- Ces paramètres s'utilisent pour sélectionner le temps d'accélération (augmentation de la fréquence de sortie à partir de l'état d'arrêt complet et jusqu'à la fréquence max.) et de décélération (diminution de la fréquence de sortie de la fréquence max. à l'arrêt complet). La fréquence max. se sélectionne dans n24.
- Unité de sélection :
  0,0 à 99,9 (secondes) : 0,1 (seconde)
  100 à 999 (secondes) : 1 (seconde)
- Les temps d'accélération et de décélération peuvent être modifiés pendant le fonctionnement du variateur. Si, par exemple, vous souhaitez modifier le temps d'accélération, allumez le voyant ACC avec la touche de mode, appuyez sur les touches d'incrémentation ou de décrémentation pour modifier la valeur, puis sur ENTER.
  Le temps de décélération peut également être modifié de la même façon (allumez le voyant DEC puis changez le temps de décélération).
  Ces sélections de paramètres sont toujours valables, que le variateur soit commandé par la console ou par entrée de contrôle.

Sélection de n20 et n21



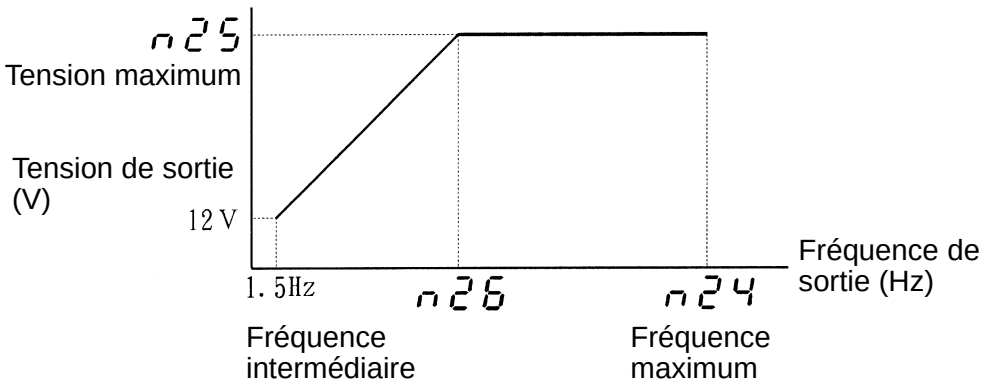
n24	FMAX **Fréquence maximum**		
Plage de sélection	50,0 à 400 (Hz)	**Sélection d'origine**	60,0 (Hz)
Unité de sélection	50,0 à 99,9 (Hz) : 0,1 (Hz) 100 à 400 (Hz) : 1 (Hz)		

n25	VMAX **Tension maximum**		
Plage de sél.	1 à 255 (V)	**Sél. d'origine**	200 (V)
Unité de sél.	1 (V)		

n26	FBAS **Fréquence intermédiaire à la tension max.**		
Plage de sél.	1,6 à 400 (Hz)	**Sél. d'origine**	60,0 (Hz)
Unité de sél.	1,6 à 99,9 (Hz) : 0,1 (Hz) 100 à 400 (Hz) : 1 (Hz)		

- Ces 3 constantes s'utilisent pour la sélection du paramétrage V/f.
- Vérifiez les caractéristiques du moteur et sélectionnez chaque paramètre :
  n24 : fréquence max. ou nominale
  n25 : tension nominale
  n26 : fréquence intermédiaire
- La valeur sélectionnée dans n24 (fréquence maximum) doit être supérieure ou égale à la valeur sélectionnée dans n26 (fréquence intermédiaire).
  Dans le cas contraire, une erreur apparaît.

Sélection de n24, n25 et n26



Rem. 4 : les valeurs de tension sont à multiplier par 2 pour les modèles 400 V.

n31	THR **Courant de réf. pour le thermique électronique**		
Plage de sél.	0,0 à ... (Cf. Rem. 1) (A)	**Sél. d'origine**	Cf. Rem. 2
Unité de sél.	0,1 (A)		

- Ce paramètre s'utilise pour la sélection d'une valeur de référence pour le thermique électronique en vue de la protection du moteur contre les surchauffes. Sélectionnez le courant nominal du moteur avec ce paramètre.
- Si la valeur 0,0 est sélectionnée pour ce paramètre, aucune "protection thermique" n'est assurée et les surcharges moteur ne sont pas détectées.
- Exemple de plage de sélection et sélection d'origine de cette constante ;

3E3EV-	Capacité max. de moteur applicable	Plage de sél. (limite haute)	Sélection d'origine
A2001/AB001	0,1 kW	0,9 (A)	0,6 (A)
A2002/AB002	0,2 kW	1,8 (A)	1,1 (A)
A2004/AB004	0,4 kW	3,6 (A)	1,9 (A)
A2007/AB007	0,75 kW	6,0 (A)	3,3 (A)
A2015	1,5 kW	8,4 (A)	6,2 (A)

n33	**Anti–calage pendant la décélération**		
Plage de sél.	0, 1	**Sél. d'origine**	0

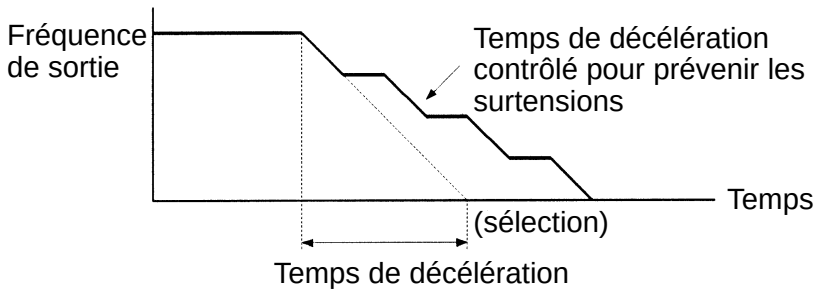
Ce paramètre s'utilise pour sélectionner la prévention contre les surtensions pendant la décélération.

Valeur	Description
0	Anti–calage pendant la décélération
1	Pas d'anti–calage pendant la décélération

Rem. 1 : si une résistance de freinage doit être connectée, placez toujours cette constante à "1" (pas d'anti–calage pendant la décélération).

Rem. 2 : si l'on sélectionne "0" (anti–calage pendant la décélération), le temps de décélération est automatiquement allongé pour prévenir les surtensions.

Explication de l'anti–calage pendant la décélération



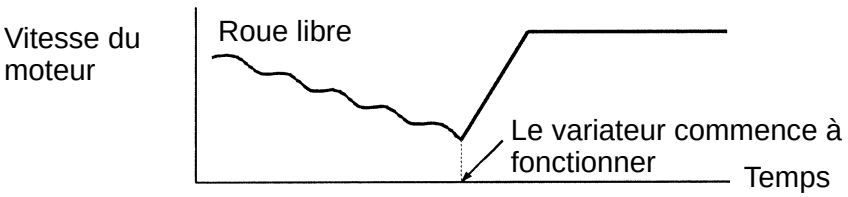
n36	**Fonctionnement après coupure de tension**		
Plage de sél.	0, 1, 2	**Sél. d'origine**	0

Ce paramètre s'utilise pour sélectionner la procédure suivie après une coupure de tension instantanée.

Valeur	Description
0	Fonctionnement arrêté
1	Le fonctionnement ne reprend que si la coupure a été inférieure ou égale à 0,5 seconde.
2	Le fonctionnement reprend sans sortie d'erreur.

Rem. : si l'on sélectionne "1" ou "2", le variateur recherche automatiquement la vitesse moteur (même si le moteur est un roue libre) et continue de fonctionner sans à–coup. Cette fonction se nomme recherche de vitesse.

Explication de la fonction de recherche de vitesse



n37	**Fréquence de découpage**		
Plage de sél.	1, 2, 3, 4	**Sél. d'origine**	4 (10 kHz)

Cette constante s'utilise pour sélectionner une fréquence de découpage (PWM) :

Valeur	Fréquence de découpage
1	2,5 (kHz)
2	5 (kHz)
3	7,5 (kHz)
4	10 (kHz)

Rem. : plus le câble entre la variateur et le moteur est long, plus le courant de fuite à haute fréquence augmente, en même temps que le courant de sortie du variateur. Ce phénomène peut également affecter les périphériques. Pour éviter cela, réglez la fréquence de découpage de la façon suivante :

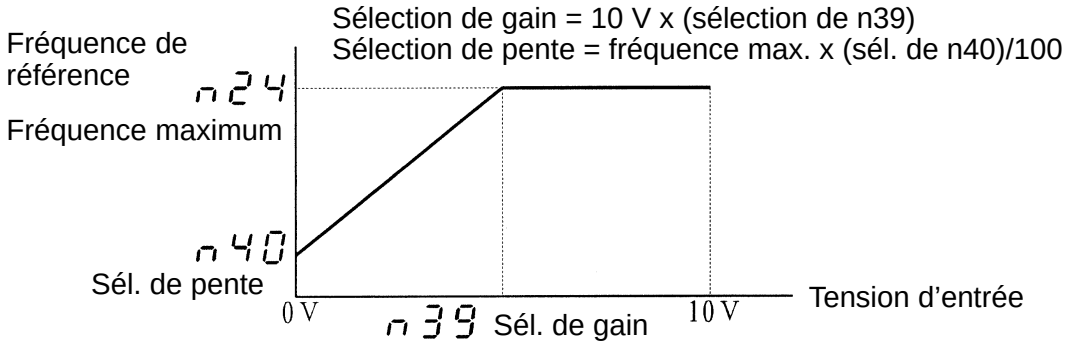
- Câble de 50 m max. : 10 kHz max.
- Câble de 50 à 100 m : 5 kHz max.

n39	**Gain de la référence de fréquence**		
Plage de sélection	0,10 à 2,00 (fois)	**Sélection d'origine**	1,00 (fois)
Unité de sél.	0,01 (fois)		

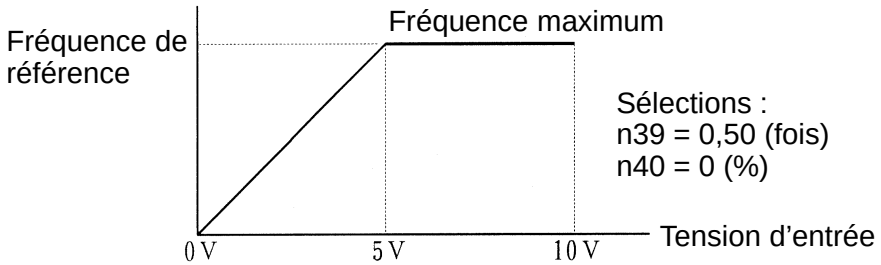
n40	**Pente de la référence de fréquence**		
Plage de sél.	– 99 à 99 (%)	**Sél. d'origine**	0 (%)
Unité de sél.	1 (%)		

- Ces paramètres s'utilisent pour sélectionner la relation entre la tension analogique et les fréquences de référence lorsque les références de fréquence sont entrées par terminal FR ou FC.
- Gain de la référence de fréquence (n39) : spécifiez une tension d'entrée correspondant à la fréquence maximum (n24) qui soit un multiple de 10 V.
- Pente de référence de fréquence (n40) : spécifiez une fréquence de référence correspondant 0 V de tension d'entrée qui soit un pourcentage de la fréquence maximum (n24).

Explication du gain et de la pente de la référence de fréquence

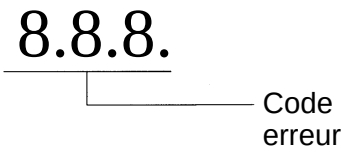


Exemple de sélection : fréquence maximum atteinte lorsque la tension passe de 0 à 5 V



n68	**Historique des erreurs**
Ce paramètre peut être affiché mais non sélectionné.	

- Les informations concernant la dernière erreur sont stockées dans ce paramètre ; on les utilise pour régler les éventuels problèmes de fonctionnement du variateur.
- Format d'affichage :



- Les erreurs variateur et autres erreurs déclenchant un mécanisme de protection sont enregistrées. Les alertes (erreurs automatiquement effacées) ne sont pas enregistrées.
- Si aucune erreur ne se produit, le voyant ne s'allume pas.
- Codes d'erreur :

Code erreur	Description	Type d'erreur
Oc	Surcourant (OC)	Erreurs déclenchant un mécanisme de protection
Ou	Surtension du circuit principal (OV)	
uV1	Sous–tension du circuit principal (UV1)	
uV2	Défaut de l'alimentation de contrôle (UV2)	
oh	Aile du radiateur en surchauffe (OH)	
Ol1	Surchauffe du moteur (OL1)	
Ol2	Surcharge du variateur (OL2)	
Efi	Défaut externe (EF1)	
f00	Erreur de mémoire initiale	Erreurs du variateur
f01	Erreur ROM	
f04	Erreur de constante	
f05	Erreur du convertisseur A/D	
f06	Erreur d'option	

4-3 Test

Après avoir effectué le câblage, effectuez le test suivant sur le variateur. Mettez le moteur en fonctionnement par la console de programmation sans coupler le moteur au système mécanique. Ensuite, couplez le moteur au système mécanique et testez–le. Enfin, faites fonctionner le contrôleur pour vérifier que la séquence des opérations est correcte.
Ce chapitre décrit le déroulement du test effectué par la console de programmation.

4-3-1 Vérification du câblage

- Vérifiez que les bornes R, S et T sont bien alimentées.
  Entrée triphasée : 200 à 230 Vc.a. ou 380 à 460 Vc.a., 50/60 Hz
  Entrée monophasée : 200 à 240 Vc.a., 50/60 Hz (bornes R et S)
  (entrée monophasée uniquement pour le modèle 3G3EV-AB□□□.)
- Vérifiez que les bornes U, V et W sont bien reliées aux câbles de puissance du moteur.
- Ne couplez pas le système mécanique au moteur (le moteur doit être chargé).
- Si les lignes de signal sont connectées aux terminaux de contrôle, placez les bornes SF et SR en position OFF.

4-3-2 Mise sous tension et vérification des voyants

- Le voyant ALARM doit être éteint.
- Le voyant RUN doit clignoter.

4-3-3 Initialisation des paramètres FREF n01

- Sélectionnez les positions “8” ou “9” (mode séquence à 3 fils) pour le paramètre nº 01 afin d’initialiser les paramètres.

4-3-4 Sélection du paramétrage V/f FMAX VMAX FBAS

- Sélectionnez la fréquence maximum (“FMAX” ou la constant nº 24), la tension maximum (“VMAX” ou la constante nº 25) et la fréquence intermédiaire (“FBAS” ou la constante nº 26) selon les conditions de fonctionnement désirées.

4-3-5 Sélection du courant nominal moteur THR

- La sélection du courant nominal moteur s'effectue dans la constante n^{o} 31 (courant de référence du thermique électronique) ou lorsque le voyant "THR" est allumé.

4-3-6 Sélection de la fréquence de référence FREF

- Sélectionnez la fréquence correspondant à la vitesse du moteur dans le paramètre n^{o} 11 (référence de fréquence 1) ou lorsque le voyant "FREF" est allumé.

4-3-7 Commande par la console de programmation

- Appuyez sur la touche RUN pour que le moteur tourne en marche avant (si le voyant PRGM est allumé dans la zone des voyants de paramètres, appuyez sur la touche mode une fois pour que le voyant FREF s'allume. Si un voyant rouge s'allume dans la zone d'arrêt, la commande RUN est rejetée).
- Le moteur doit tourner sans à–coup et doit rester silencieux.
- Vérifiez le sens de rotation du moteur.

4-3-8 Vérification du courant et de la fréquence de sortie

FOUT IOUT

- Allumez le voyant FOUT (surveillance de la fréquence de sortie) et assurez–vous que les valeurs affichées correspondent à la référence de fréquence.
- Allumez le voyant IOUT (surveillance du courant de sortie) et assurez–vous qu'il n'y a pas de surintensité.

4-3-9 Vérification de la marche arrière F/Rt

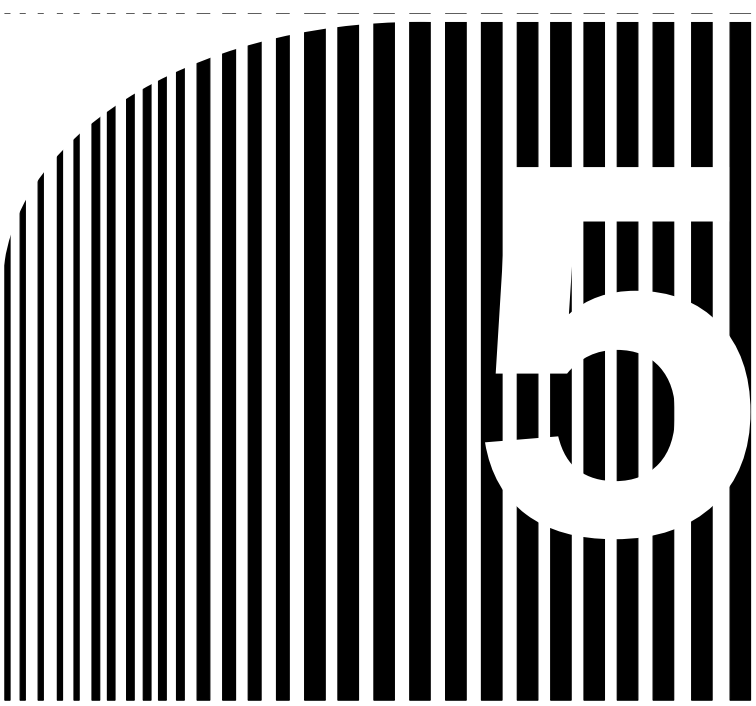
- Faites fonctionner le moteur en marche arrière et procédez aux vérifications ci–dessus.

4-3-10 Vérification du fonctionnement avec connexion du moteur couplé

- Appuyez sur la touche STOP/RESET pour arrêter le moteur.
- Couplez le système mécanique au moteur et effectuez les vérifications ci–dessus.

4-3-11 Vérification de la commande par contrôleur MODE

- Allumez le voyant MODE et sélectionnez le mode de fonctionnement.
- Faites fonctionner le variateur à l'aide du contrôleur, vérifiez l'absence de bruit produit par la résonnance mécanique et vérifiez que la séquence des opérations est correcte.



Chapitre 5

Fonctionnement

5-1 Fonctions de protection et de diagnostic
5-2 En cas de problème
5-3 Maintenance et inspection

5-1 Fonctions de protection et de diagnostic

Le 3G3EV est muni d'excellentes fonctions de protection et de diagnostic. Les voyants RUN et ALARM du panneau avant indiquent l'état en cours du variateur et la zone d'affichage donne des informations concernant une erreur qui s'est éventuellement produite. Ces fonctions permettent donc à l'utilisateur de corriger la plupart des erreurs.

■ Liste des codes d'erreur

Etat du variateur	Voyant		Affichage de données	Description
	RUN	ALARM		
Normal	Clignote	Eteint	---	Variateur prêt
	Allumé	Eteint	---	Fonctionnement normal en cours
Alarme	Clignote	Clignote	ef	Entrée simultanée de commandes de marche avant et arrière
	Allumé	Clignote	OV	Sous–tension sur le circuit principal (UV)
			%U	Surtension sur le circuit principal (OV)
			oH	Aile du radiateur en surchauffe (OH)
			stp	Console de programmation arrêtée (STP)
Système de protection déclenché	Eteint	Allumé	Oc	Surintensité (OC)
			oV	Surtension sur le circuit principal (OV)
			uV1	Sous–tension sur le circuit principal (UV1)
			uV2	Défaut de l'alimentation de contrôle (UV2)
			oH	Radiateur en surchauffe (OH)
			oL1	Surcharge moteur (OL1)
			oL2	Surcharge variateur (OL2)
			ef1	Défaut externe (EF1)
Erreur variateur	Eteint	Allumé	f00	Erreur de mémoire initiale
			f01	Erreur ROM
			f04	Erreur de constante
			f05	Erreur de convertisseur A/D
			f06	Erreur d'option
	Eteint	Eteint	(éteint)	Erreur du circuit de contrôle

■ Affichage des données et mesures à prendre en cas d'affichage d'alarme

Le voyant ALARM et la zone d'affichage clignotent en cas d'alarme, mais aucun code d'erreur n'est produit. L'élimination de la cause de l'erreur permet la remise en marche automatique du système.

Affichage des données	Description	Mesure à prendre
ef clignote	**Entrée simultanée des commandes de marche avant et arrière** Commandes de marche avant et arrière entrées en même temps pendant au moins 0,5 s. Le variateur décélère et le moteur s'arrête.	• Revoir la séquence
uV clignote	**Sous–tension du circuit principal (UV)** La tension c.c. du circuit principal est passée au–dessous du niveau de détection de tension basse lorsque le variateur s'est arrêté.	• Vérifier la tension d'alimentation • Vérifier que l'entrée de la ligne de puissance n'est pas déconnectée • Vérifier que les vis des borniers ne sont pas desserrées.
oV clignote	**Surtension du circuit principal (OV)** La tension c.c. du circuit principal a dépassé le niveau de détection de surtension lorsque le variateur s'est arrêté.	• Vérifier la tension d'alimentation • Temps de décélération trop court ou charge trop importante
oH clignote	**Radiateur en surchauffe (OH)** Les ailettes du radiateur sont en surchauffe lorsque le variateur est arrêté.	• Vérifier la température ambiante • Installer un ventilateur ou un climatiseur
stp clignote	**Arrêt de la console (STP)** La touche STOP/RESET de la console a été sollicitée lorsque le variateur fonctionnait avec les bornes du circuit de contrôle SF et SR. Le variateur décélère et le moteur s'arrête.	• Ouvrir les bornes SF et SR.

■ Affichage des données et mesures à prendre en cas d'activation du système de protection

Le voyant ALARM s'allume lorsque le mécanisme de protection est activé. Dans ce cas, la sortie du variateur est fermée et le moteur s'arrête en roue libre.

Cherchez la cause de l'erreur, prenez les mesures qui s'imposent et effectuez une RAZ défaut ou coupez et remettez la tension.

Affi–chage	Description	Cause du défaut et mesure à prendre
Oc	**Surcourant (OC)** La courant de sortie du variateur a instantanément dépassé 250 % du courant nominal.	• La sortie du variateur est court–circuitée ou mise à la terre. • L'inertie de charge est excessive. • Les sélections de temps pour l' accé–lération et la décélération sont trop courtes. • Utilisation d'un moteur spécial • Le moteur a été lancé en roue libre. • Le contacteur magnétique de la sortie du variateur a été ouvert et refermé. ⇩ • Chercher la cause de l'erreur, prendre la mesure qui s'impose et effectuer une RAZ du système.
oV	**Surtension du circuit principal (OV)** L'énergie de régénération du moteur étant excessive, la tension c.c. du circuit principal a dépassé 410 V env. pour les modèles 200 V et 820 V env. pour les modèles 400 V.	• La sélection du temps de décélération est trop courte. ⇩ • Augmenter le temps de décélération. • Connecter une résistance de freinage (ou une unité de résistance de frei-nage).
uV1	**Sous–tension du circuit principal (UV1)** La tension c.c. du circuit principal est passée au–dessous du niveau spécifié. 3G3EV-A2□□□ : 200 V env. 3G3EV-AB□□□ : 160 V env. 3G3EV-A4□□□ : 400 V env.	• La tension de l'alimentation a chuté. • Ouverture d'une phase • Coupure de courant instantanée ⇩ • Vérifier la tension d'alimentation • Vérifier que la ligne d'alimentation n'est pas déconnectée. • Vérifier que les borniers ne sont pas desserrés.
uU2	**Défaut d'alimentation du circuit de contrôle (UV2)** Défaut de tension dans l'alimentation du circuit de contrôle.	• Couper et remettre la tension. • Si le problème persiste, remplacer l'u-nité.

Affi–chage	Description	Cause du défaut et mesure à prendre
oh	**Surchauffe du radiateur (OH)** Surchauffe du radiateur à cause d'une montée en température ou température excessive due à une surcharge	• La charge est excessive : ⇨ réduire la charge • Les caractéristiques V/f ne sont pas appropriées : ⇨ RAZ des constantes 24 à 26. • Temps d'accélération/décélération ou de cycle trop courts ⇨ Augmentation des temps d'accélération/décélération ou de cycle • Température ambiante trop élevée ⇨ Installation d'un ventilateur ou d'un climatiseur
oL1	**Surcharge du moteur (OL1)** Le relais de protection thermique a activé la fonction de protection de la surcharge moteur.	• Revoir l'importance de la charge, des caractéristiques V/f, des temps d'accélération/décélération et de cycle • Sélectionner le courant nominal du moteur dans le paramètre n^{o} 31 (courant de référence électrothermique).
oL2	**Surcharge du variateur (OL2)** Le relais de protection thermique a activé la fonction de protection de la surcharge variateur.	• Revoir l'importance de la charge, des caractéristiques V/f, des temps d'accélération/décélération et de cycle • Revoir la capacité du variateur
ef1	**Défaut externe (EF1)** Le variateur reçoit une entrée anormale provenant des circuits externes.	• Revoir les circuits externes • Revoir la séquence externe • Vérifier que le signal de l'entrée contact multifonction n'est pas déconnectée.

■ Affichage des données et mesures à prendre en cas d'erreur variateur

Le premier caractère d'un code d'erreur est invariablement "F" en cas d'erreur variateur (cependant tous les voyants sont éteints en cas d'erreur de circuit de contrôle).

En cas d'erreur variateur, coupez la tension et remettez–la. Si le problème persiste, remplacez l'unité.

Affichage	Description	Mesure à prendre
f00	**Erreur de mémoire initiale**	• Couper et remettre la tension • Si le problème persiste, remplacer l'unité
f01	**Erreur ROM**	
f04	**Erreur de paramètre**	• Noter toutes les sélections de paramètres, les ré–initialiser. • Couper et remettre la tension • Si le problème persiste, remplacer l'unité
f05	**Erreur du convertisseur A/D**	• Couper et remettre la tension • Si le problème persiste, remplacer l'unité
f06	**Erreur d'option** Une erreur ou un faux contact affecte la console de programmation	• Couper la tension et reconnecter la console • Si le problème persiste, remplacer l'unité
(Eteint)	**Erreur du circuit de contrôle** Une erreur affecte l'alimentation du circuit de contrôle ou le matériel.	• Vérifier les câbles de puissance • Remplacer l'unité

5-2 En cas de problème

Si le variateur ou le moteur ne fonctionne pas correctement dès le lancement du système, la sélection des paramètres ou le câblage peuvent être en cause. Prenez alors les mesures ci–dessous (en cas d'affichage du code d'erreur, reportez–vous au chapitre 5–1).

5-2-1 Sélection de paramètre impossible

■ "err" apparaît dans la zone d'affichage de données

- Si l'on essaie de sélectionner une valeur en–dehors de la plage admissible, "err" s'affiche dans la zone d'affichage des données. La valeur est effacée et la valeur d'origine apparaît. Cette erreur se produit lorsque l'on essaie de sélectionner :
  - une valeur de fréquence de référence plus importante que la valeur de fréquence maximum,
  - une valeur de fréquence intermédiaire (fréquence de base) plus importante que la valeur de fréquence maximum.

Vérifiez la gamme de sélection puis sélectionnez correctement la constante.

■ L'affichage n'est pas modifié lors de l'utilisation des touches d'incrémentation ou de décrémentation

- "0" est sélectionné pour la constante n01 (protection en écriture des constantes).

  Sélectionnez "1" dans la constante n01.

- La console de programmation n'est pas bien connectée.

  Coupez l'alimentation. Après extinction de tous les voyants du panneau avant, déconnectez et reconnectez la console de programmation.

5-2-2 Défaillance moteur

■ Le moteur ne fonctionne pas lorsque la touche RUN de la console de programation est sollicitée

- Le mode de fonctionnement sélectionné n'est pas le bon.

  Si "1", "3" ou "5" est sélectionné dans la constante n02, le moteur ne fonctionne pas si l'on sollicite la touche RUN de la console de programmation.

  Sélectionnez toujours les valeurs "0", "2" ou "4" pour la constante n02.

- La fréquence de référence est trop basse.

  Lorsque la fréquence de référence est inférieure à 1,5 Hz, le variateur ne peut fonctionner ; il faut augmenter la valeur de fréquence de référence (celle–ci doit être supérieure ou égale à 1,5 Hz).

■ Le moteur ne fonctionne pas en présence d'un signal externe de mise en marche

- Le mode de fonctionnement sélectionné n'est pas le bon.

  Si les valeurs "0", "2" ou "4" sont sélectionnées pour n02, le moteur ne fonctionne pas en présence d'un signal de mise en marche.

  Sélectionnez toujours "1", "3" ou "5" pour n02.

- La fréquence de référence est trop basse.

  Lorsque la fréquence de référence est inférieure à 1,5 Hz, le variateur ne peut fonctionner ; il faut augmenter la valeur de fréquence de référence (celle–ci doit être supérieure ou égale à 1,5 Hz).

■ Le moteur s'arrête pendant l'accélération ou le couplage d'une charge

- La charge est trop importante.

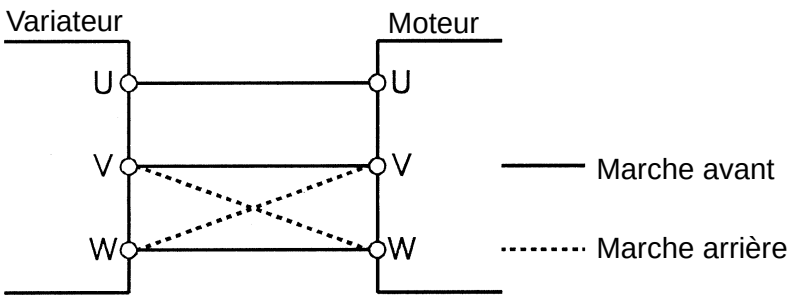
  Le 3G3EV est muni d'une fonction d'anti–calage et d'une fonction totale de boost automatique du couple. Toutefois, si l'accélération ou la charge devenait trop forte, la limite de la réponse moteur serait dépassée. Il faut alors augmenter le temps d'accélération ou réduire la charge et augmenter également la capacité moteur.

5-2-3 Le moteur tourne dans le mauvais sens

- La ligne de sortie du moteur n'est pas bien connectée.

  Si les bornes U, V et W du variateur sont bien connectées aux bornes U, V et W du moteur, celui tourne en marche avant lorsqu'une commande de marche avant est entrée. Le véritable sens de la marche avant dépend de la marque et du modèle du moteur : vérifiez les caractéristiques techniques du moteur.

  Pour inverser le sens de la marche, inversez les fils des deux phases de V et W de la façon suivante :



5-2-4 La décélération du moteur est trop lente

■ Le temps de décélération est trop long même lorsqu'une résistance de freinage est connectée

- La valeur "0" (anti–calage pendant la décélération) a été sélectionnée dans n33.

  Avec une résistance de freinage connectée, placez toujours n33 à "1" (pas d'anti–calage pendant la décélération) ; avec la sélection "0", la résistance de freinage n'est pas utilisée.

- Le temps de décélération sélectionné dans n21 est trop long.

  Vérifiez la sélection du temps de décélération.

- Le couple moteur est insuffisant.

  Si les sélections de constantes sont normales et qu'aucune surtension n'apparaît, la capacité moteur est insuffisante et doit donc être augmentée.

5-2-5 Une charge sur un axe vertical chute lorsque le freinage est appliqué

- La séquence n'est pas bonne.

  Le variateur reste en freinage c.c. (50 % de la sélection n31) pendant 0,5 s après la fin de la décélération. Modifiez la séquence de façon à ce que la freinage soit appliqué lorsque le variateur entre en état de freinage c.c.

- Les freins ne sont pas adaptés.

  Utilisez des freins de contrôle et non des freins de maintien.

5-2-6 Le moteur a brûlé

- La rigidité diélectrique du moteur est insuffisante.

  Les pointes de courant (charge inductive) apparaissent lorsque le moteur est connecté à la sortie du variateur. Normalement, la surtension maximum est d'environ 3 fois la tension d'alimentation. La rigidité diélectrique du moteur doit donc être plus importante que la valeur de surtension maximum.

5-2-7 Le contrôleur reçoit des parasites au moment du lancement du variateur

- Les parasites proviennent de la commutation du variateur.

  Prenez les mesures suivantes pour prévenir les parasites :

  - Reduisez la fréquence de découpage du variateur.

    Le nombre de commutation internes étant réduit, les parasites vont diminuer.

- Améliorez la qualité de la mise à la terre

  Un courant généré par des commutations internes fuit normalement vers la terre. Il faut donc connecter la borne de terre à l'aide d'un fil suffisamment dimensionné de 100 Ω max.
- Installez un filtre anti–parasites (3G3EV-PFI) à l'entrée du variateur.
- Installez un filtre anti–parasites (3G3IV-PLF) à la sortie du variateur.
- Prévoyez une alimentation séparée pour le capteur.

  Si les capteurs ne fonctionnent pas bien, prévoyez une alimentation spéciale pour eux et installez un filtre anti–parasites sur l'alimentation. Utilisez un câble blindé pour les signaux d'entrée.

5-2-8 5-2-8 La radio AM reçoit des parasites à la mise en marche du variateur

- Les parasites proviennent de la commutation du variateur ; prenez les mesures suivantes pour les réduire :
  - Diminuez la fréquence de découpage du variateur.

    Le nombre de commutations internes est réduit et les parasites sont limités.
  - Installez un filtre anti–parasites (3G3EV-PFI) à l'entrée du variateur.
  - Installez un filtre anti–parasites (3G3IV-PLF) à la sortie du variateur.
  - Utilisez une armoire et des conduits métalliques.

    Le métal peut inhiber les ondes radio. Il faut donc installer le variateur dans une armoire métallique (en acier) pour prévenir les ondes radio qui pourraient être émises par le variateur.

5-2-9 5-2-9 L'interrupteur de défaut de terre est activé à la mise en marche du variateur

- La commutation se faisant à l'intérieur du variateur, le courant de fuite passe par le variateur.

  Ce courant de fuite peut activer l'interrupteur de défaut de terre et couper le courant.

  Utilisez un interrupteur de défaut de terre ayant une importante valeur de détection du courant de fuite (courant de sensibilité de 200 mA min. temps de fonctionnement de 0,1 s min.) ou un interrupteur adapté aux hautes fréquences pour les variateurs.

  La réduction de la valeur de fréquence de découpage est également assez efficace.

  Notez également que le courant de fuite augmente avec la longueur du câble. En temps normal, un courant de fuite de 5 mA environ est généré par mètre de câble.

5-2-10 Le système mécanique produit des parasites

- La fréquence de découpage et la fréquence naturelle du systèmes mécanique produisent des résonnances.

  Prenez les mesures suivantes :

  - Réglez la fréquence de découpage.

    Ce réglage (dans n37) peut empêcher la formation de résonnances.

  - Installez un caoutchouc anti–vibrations à la base du moteur.

5-3 Maintenance et inspection

■ Inspection quotidienne

Pendant le fonctionnement du système, vérifiez :

- que le moteur ne produit pas de parasites,
- qu'il ne se produit pas de surchauffe,
- que la température ambiante n'est pas trop élevée,
- que l'affichage de surveillance du courant de sortie n'affiche pas de valeur supérieure à la normale.

■ Maintenance régulière

Avant l'inspection, mettez l'appareil hors tension et attendez au moins 1 mn après extinction de tous les voyants du panneau avant car un contact immédiat avec les bornes peut causer un choc électrique. Vérifiez ensuite :

- que les vis du bornier ne sont pas desserrées,
- que des poussières conductives ou des pulvérisations d'huile n'adhèrent pas au bornier,
- que les vis de fixation du variateur ne sont pas desserrées,
- que des poussières ou des impuretés ne s'accumulent pas sur le radiateur (partie en aluminum à l'arrière de l'appareil),
- que des poussières ne s'accumulent pas dans les points de ventilation de l'appareil,
- que l'appareil ne présente pas globalement d'anomalie,
- que le ventilateur du panneau de contrôle fonctionne normalement (absence de parasites ou de vibrations anormales, vérification du nombre d'heures de fonctionnement de l'appareil, qui doit être inférieur à celui précisé dans les caractérsitiques techniques).

■ Maintenance des pièces

Le variateur est composé de nombreuses pièces différentes et ne fonctionne bien que si toutes ces pièces sont en bon état. Certaines pièces électroniques demandent une maintenance particulière selon leurs conditions d'utilisation. Une inspection régulière de ces pièces et leur éventuel remplacement en fonction des durées de vies de chacune vous assurera un allongement du fonctionnement du variateur.

Les intervalles d'inspection varient en fonction des conditions d'installation et d'utilisation du variateur.

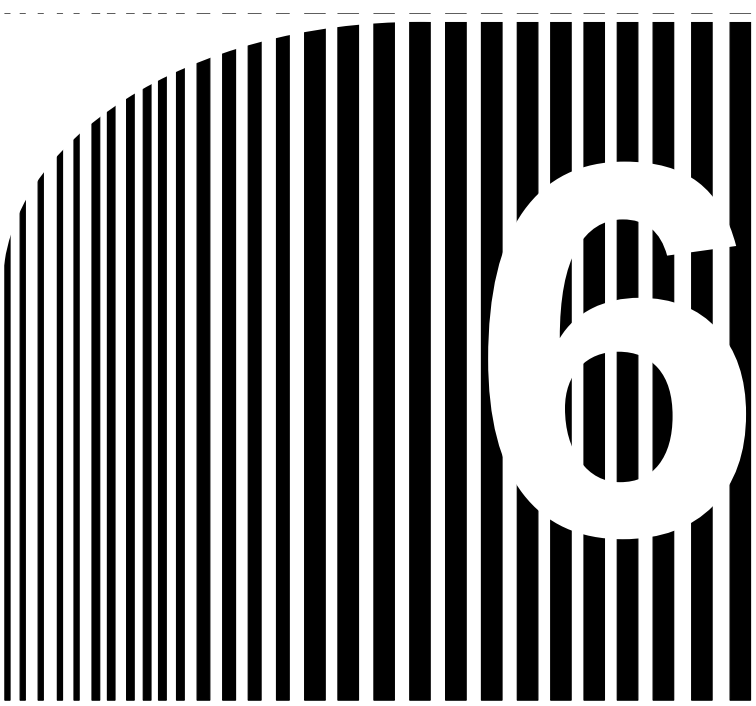
Les intervalles de maintenance du variateur sont les suivants :

Capacité électrolytique : 5 ans env. (8 h de fonctionnement/jour)

Conditions d'utilisation : la température ambiante du variateur est de 40 °C et les conditions d'installation et d'utilisation doivent être celles qui sont précisées dans les caractéristiques techniques (couple nominal...).

On peut espacer les intervalles de maintenance si la température ambiante est inférieure à 40 °C et si les temps de mise en service de l'appareil sont réduits au minimum.

Rem. : les méthodes de maintenance peuvent vous être précisées par votre agent Omron.



Chapitre 6

Caractéristiques techniques

6-1 Caractéristiques techniques de l’unité principale

6-1 Caractéristiques techniques de l'unité principale

3G3EV		Entrée triphasée	A2001	A2002	A2004	A2007	A2015
		Entrée monophasée/triphasée	AB001	AB002	AB004	AB007	AB015
Capacité max. de moteur applicable (kW)			0,1	0,2	0,4	0,75	1,5
Sortie nomi–nale	Capacité de sortie nominale (kVA)		0,3	0,6	1,1	1,9	2,6
	Courant de sortie nominal (A)		0,8	1,5	3,0	5,0	7,0
	Tension de sortie nominale (V)		Triphasée 200 à 230 V (selon la tension d'entrée)				
	Fréquence max. (Hz)		400 Hz (sélection dans constante nº 24)				
Ali–men–tation	Tension et fréquence nominales		3G3EV-A2□□□ (entrée triphasée) : triphasée, 200 à 230 Vc.a., 50/60 Hz 3G3EV-AB□□□ (entrée triphasée) : triphasée, 200 à 230 Vc.a., 50/60 Hz 3G3EV-AB□□□ (entrée monophasée) : monophasée, 200 à 240 Vc.a., 50/60 Hz				
	Fluctuation de la tension admissible		– 15 à +10 %				
	Fluctuation de fréquence admissible		± 5 %				
Mode de refroidissement			Auto–refroidissement				

3G3EV		Entrée triphasée	A4002	A4004	A4007	A4015
Capacité max. de moteur applicable (kW)			0,37	0,55	1,1	1,5
Sortie	Puissance nominale (kVA)		0,9	1,4	2,6	3,7
	Courant de sortie (A)		1,2	1,8	3,4	4,8
	Tension de sortie (V)		Triphasée 380 à 460 V			
	Fréquence max. (Hz)		400 Hz			
Ali–men–tation	Tension et fréquence		Triphasée, 380 à 460 V, 50/60 Hz			
	Fluctuation de tension admissible		– 15 à +10 %			
	Fluctuation de fréquence admissible		± 5 %			

Type de montage	Montage sur panneau
Conditions d'installation	En intérieur (atmosphère exempte de gaz corrosif et de poussière)
Température ambiante en fonctionnement	– 10 à 50 °C
Humidité	90 % max. (sans condensation)
Température ambiante en stockage	– 20 à 60 °C
Altitude	1 000 m max.
Résistance aux vibrations	Inférieures à 20 Hz : 1 G (9,8 m/s^2) max. 20 à 50 Hz : 0,2 G (1,96 m/s^2) max.
Longueur de câble entre le variateur et le moteur	100 m max.

■ Caractéristiques de contrôle

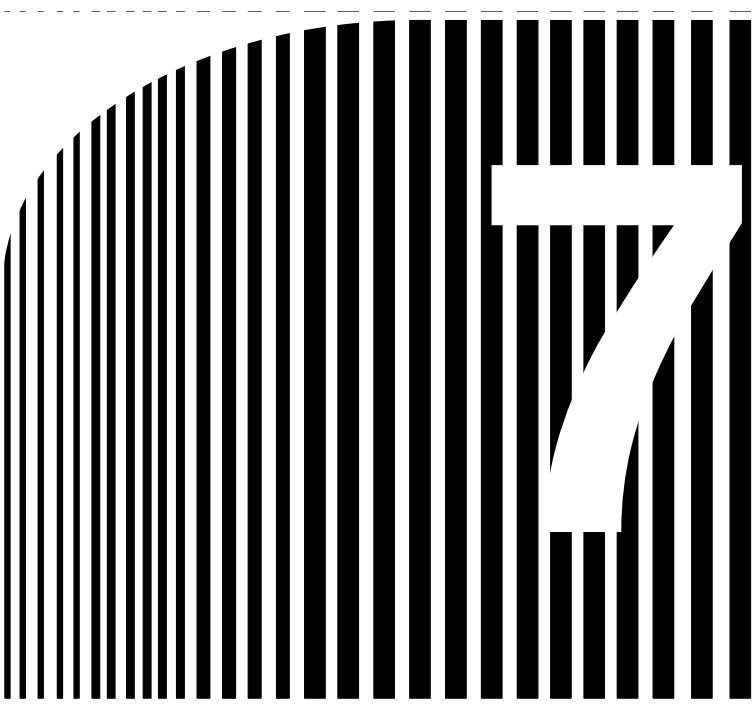
Mode de contrôle	Sinusoïdale PWM (boost automatique de couple)
Plage de contrôle de fréquence	1,5 à 400 Hz
Précision de fréquence (fluctuation de température)	Commande digitale : ± 0,01 % (– 10 à 50 °C) Commande analogique : ±1 % (25 ±10 °C)
Résolution de la sélection de fréquence	Commande digitale : 0,1 Hz (100 Hz max.), 1 Hz (100 Hz min.) Commande analogique : 0,06 Hz (60 Hz)
Résolution de la sortie de fréquence	0,1 Hz (résolution de fonctionnement)
Surcharge admissible	150 % du courant nominal pendant 1 mn max.
Signal de sélection de la fréquence	0 à 10 Vc.c. (20 kΩ) ou 4 à 20 mA (250 Ω) Rem. : cette sélection peut être modifiée à l'aide de l'interrupteur DIP
Temps d'accélération/ décélération	0,0 à 999 secondes (temps d'accélération et de décélération sélectionnés séparément)
Couple de freinage (freinage continu en régénération)	20 % env. Rem. : 125 à 220 % lorsqu'une résistance de freinage est installée de façon externe
Caractéristiques de fréquence/tension	Sélection simple de paramétrage V/f

■ Fonctions de protection

Protection moteur	Protection électrothermique
Protection contre les surintensités instantanées	En cas de dépassement de 250 % du courant nominal
Protection contre les surcharges	En cas de dépassement de 150 % du courant nominal pendant 1 minute
Protection contre les surtensions	Arrêt du système lorsque la tension c.c. du circuit principal dépasse 410 V env. pour les modèles 200 V et 810 V env. pour les modèles 400 V.
Protection contre les chutes de tension	3G3EV-A2□□□ : arrêt du système lorsque la tension chute en–dessous de 200 V env. 3G3EV-AB□□□ : arrêt du système lorsque la tension chute au–dessous de 160 V env. 3G3EV-A4□□□ : arrêt du système lorsque la tension chute au–dessous de 400 V env.
Protection contre les interruptions momentanées de courant	Arrêt du système lorsqu'une interruption de courant est supérieure ou égale à 15 ms Le fonctionnement reprend si la constante nº 36 a été sélectionnée de la façon suivante : • le fonctionnement doit continuer en cas de coupure de courant d'environ 0,5 s max., • le fonctionnement doit continuer de toute façon.
Protection contre les surchauffes du radiateur	Détection d'une température de radiateur de 110 ±10 °C
Protection de terre	Protection de niveau contre les surintensités

■ Caractéristiques de fonctionnement

Entrée de contrôle	Trois bornes d'entrée optocouplées (24 Vc.c., 8 mA) • Avant/arrière [SF] • Arrière/arrêt [SR] • Entrée multifonction [S1] (sélection dans la constante nº 06) Sélectionner "RAZ défaut", "défaut externe" et "commande multivitesse". Rem. : lorsque le mode de séquence 3 fils (constante nº 01 = "9") est sélectionné, les bornes prennent les aspects suivants : • Commande RUN [SF] • Commande arrêt [SR] • Commande de rotation en avant/arrière [S1]
	1 borne d'entrée analogique (0 à 10 Vc.c. ou 4 à 20 mA) • Entrée de référence de fréquence [entre FC et FR]
Sortie de contrôle	1 borne de sortie contact par relais 1 RT [MA, MB] (30 Vc.c. et 1 A ; 250 Vc.a. et 1 A) • Sortie contact multifonction (sélection dans la constante nº 09) Sélectionner "présence de défaut", "fonctionnement en cours" et "fréquence atteinte"



Chapitre 7

Annexe A

7-1 Notes sur l’utilisation des variateurs avec des moteurs

7-2 Référence de fréquence en entrée courant

7-3 Références

7-1 Notes sur l'utilisation des variateurs avec des moteurs

■ Utilisation d'un variateur avec des moteurs standard

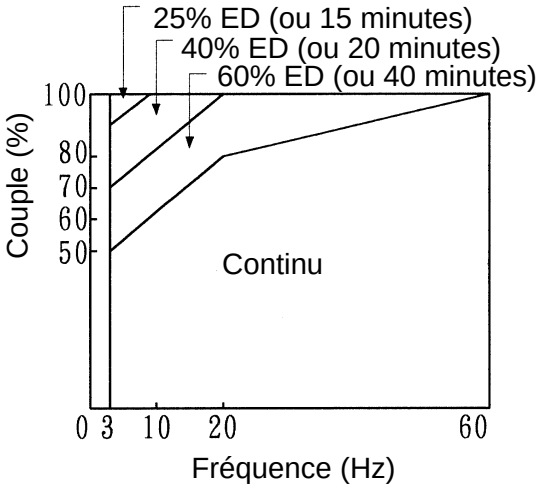
En cas d'utilisation d'un moteur standard avec ce variateur, la perte de puissance est légèrement plus importante que celle occasionnée par une alimentation ordinaire.

En outre, les effets de refroidissement décroissent dans la plage de vitesse basse et font augmenter la température du moteur. Le couple moteur doit donc être réduit dans cette plage.

Le diagramme suivant illustre les caractéristiques de charge admissible d'un moteur standard.

Si le couple doit être de 100 % en continu dans la plage de vitesse basse, utilisez un moteur spécial pour variateur.

Caractéristiques de charge admissible du moteur standard



● Fonctionnement à grande vitesse

En cas d'utilisation du moteur à grande vitesse, (60 Hz ou davantage), des problèmes peuvent apparaître dans l'équilibre dynamique, la durée de vie des roulements peut être affectée...

● Caractéristiques de couple

Lorsque le moteur fonctionne avec le variateur, les caractéristiques de couple diffèrent de celles relevées lors d'une utilisation avec une alimentation classique. Vérifiez les caractéristiques de couple de la machine utilisée avec le moteur.

● Vibrations

Le 3G3EV utilise un contrôle PWM à haut découpage pour réduire les vibrations moteur. Lorsque le moteur fonctionne avec ce variateur, les vibrations moteur sont presque les mêmes que lors de l'utilisation d'une alimentation ordinaire.

Toutefois, les vibrations moteur peuvent augmenter dans les cas suivants :

- Résonnance avec la fréquence naturelle du système mécanique

  Soyez très vigilant lorsqu'une machine qui a fonctionné à une vitesse constante doit être utilisée à vitesse variable par la suite. En cas de résonance, installez un caoutchouc anti–vibrations à la base du moteur.

- Déséquilibre moteur

  Attention au risque de déséquilibre lorsque le moteur fonctionne à grande vitesse (60 Hz ou davantage).

● Niveau sonore

Le niveau sonore est quasiment identique à celui relevé lors de l'utilisation du moteur avec une alimentation classique. Toutefois, il devient plus important lorsque la vitesse est supérieure à la vitesse nominale (60 Hz).

■ Utilisation du variateur avec des moteurs spéciaux

● Moteur à nombre de pôles variable

Le courant nominal des moteurs à nombre de pôles variable diffère de celui des moteurs standard. Choisissez donc le variateur adéquat en fonction du courant maximum du moteur que vous utilisez. Avant de modifier le nombre de pôles, assurez–vous que le moteur s'est arrêté ; dans le cas contraire, la protection contre les surtensions et surintensités est activée et entraîne l'apparition d'une erreur.

● Moteur submersible

Le courant nominal d'un moteur submersible est plus important que celui d'un moteur ordinaire. Sélectionnez donc votre variateur en fonction de son courant nominal. Si la distance entre le moteur et le variateur est longue, utilisez un câble suffisamment dimensionné pour prévenir la réduction du couple moteur.

● Moteur anti–déflagrant

Lorsque vous utilisez un moteur anti–déflagrant ou à haute sécurité, il doit être assujetti à un test anti–déflagrant avec le variateur. Le variateur ne possédant pas lui–même de caractéristiques anti–déflagrant, il doit être placé dans un endroit sûr.

● Motoréducteur

La gamme de vitesses de fonctionnement continu change selon le mode de lubrification et la marque du moteur. En particulier, le fonctionnement continu d'un moteur lubrifié à l'huile en basse vitesse peut faire brûler ce moteur. En cas d'utilisation du moteur à plus de 60 Hz, consultez le fabricant.

● Moteur synchrone

Ce type de moteur ne doit pas être utilisé avec un variateur. Si plusieurs moteurs synchrones sont séparément mis en marche et arrêtés, le synchronisme n'est plus garanti.

● Moteur monophasé

Ce type de moteur ne convient pas à l'utilisation d'un variateur ; il faut utiliser un moteur triphasé.

■ Mécanisme de transmission (réducteur de vitesse, courroie, chaîne...)

Si l'on utilise une boîte de vitesse ou un réducteur de vitesse lubrifié à l'huile , cette lubrification est affectée en fonctionnement du moteur à basse vitesse. Le mécanisme de transmission devient bruyant et connaît des problèmes de durée de vie et de service à des vitesses d'utilisation supérieures à 60 Hz.

7-2 Référence de fréquence en entrée courant

Les références de fréquence peuvent être entrées en valeur de courant (4 à 20 mA) en modifiant la sélection de l'interrupteur DIP du variateur.

■ Utilisation de l'interrupteur DIP

1. Modification de la sélection des paramètres

   Avant d'utiliser l'interrupteur DIP, placez la constante 02 sur "4" ou "5" (sélection du mode de fonctionnement).

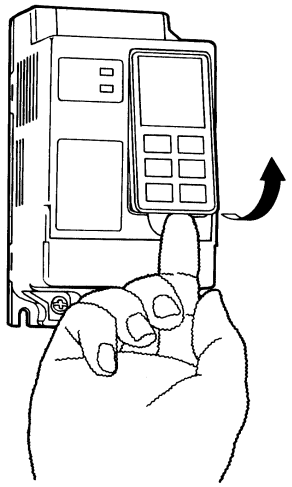
Rem. : n02 = 4 : les commandes RUN sont entrées par la console de program–mation et les références de fréquence par les terminaux de contrôle.
n02 = 5 : les commandes RUN et de référence de fréquence sont entrées par les terminaux de contrôle.

2. Coupure de l'alimentation

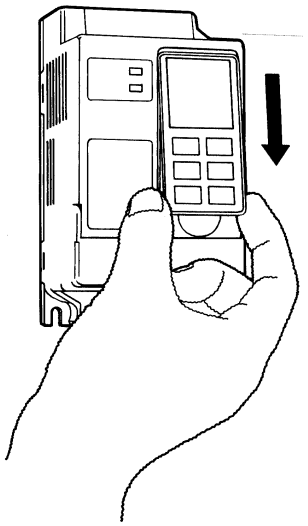
   Coupez l'alimentation et attendez au moins 1 mn après l'extinction de tous les voyants du panneau avant, puis suivez les indications ci–après :

3. Enlèvement de la console de programmation

   • Insérez un doigt dans la partie basse de la console de programmation puis soulevez la console.



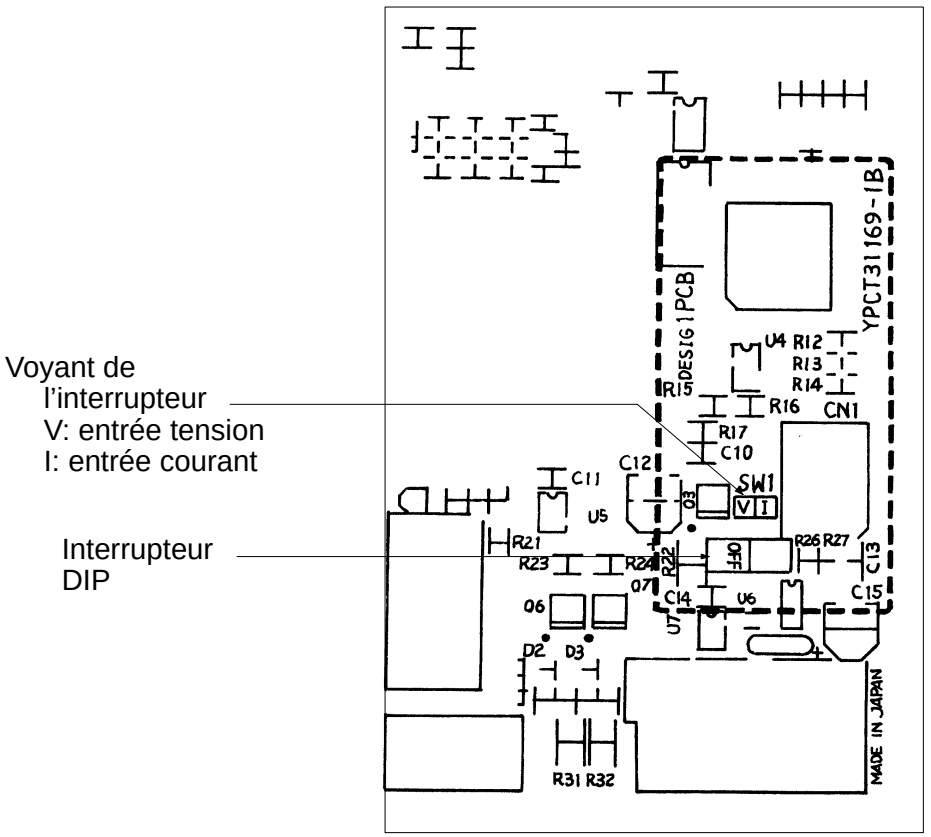
   • Lorsque la console s'est détachée du connecteur, prenez–la par sa partie basse sur les côtés et faites–la glisser vers le bas.



4. Vérification de la sélection des interrupteurs DIP

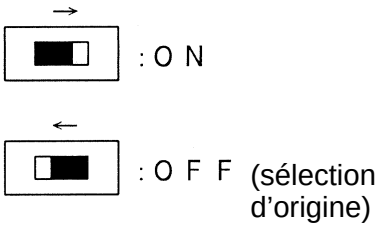
   L'interrupteur DIP est situé en bas de l'emplacement laissé vide par la console de programmation.

L'interrupteur porte la mention "SW1".



5. Modification de l'interrupteur DIP

   Pour utiliser le mode d'entrée courant, placez cet interrupteur en position ON en le faisant glisser vers la droite.



6. Remontage de la console de programmation

   Après changement de la sélection de l'interrupteur, ré–installez la console de programmation en inversant la procédure. Veillez à ce que le déclic se produise bien lors de l'installation de la console sur le connecteur.

Attention : si les références de fréquence sont entrées en valeur tension, ne changez pas la sélection des interrupteurs DIP (OFF). Si la tension est entrée lorsque l'interrupteur DIP est en position ON, la résistance peut brûler et endommager le matériel.

7-3 Références

■ Variateur

Caractéristiques	Référence	
Entrée triphasée 200 Vc.a.	0,1 kW 0,2 kW 0,4 kW 0,75 kW 1,5 kW	3G3EV-A2001 3G3EV-A2002 3G3EV-A2004 3G3EV-A2007 3G3EV-A2015
Entrée monophasée/triphasée 200 Vc.a.	0,1 kW 0,2 kW 0,4 kW 0,75 kW 1,5 kW	3G3EV-AB001 3G3EV-AB002 3G3EV-AB004 3G3EV-AB007 3G3EV–AB015
Entrée triphasée 400 Vc.a.	0,37 kW 0,55 kW 1,1 kW 1,5 kW	3G3EV-A4002 3G3EV-A4004 3G3EV-A4007 3G3EV-A4015

■ Résistance de freinage (cycle de service 3 % ED)

Caractéristiques		Référence
0,75 kW max.	200 Ω 150 W	3G3IV-PERF150WJ201
1,5 kW	100 Ω 150 W	3G3IV-PERF150WJ101

■ Unité de résistance de freinage (cycle de service 10 % ED)

Caractéristiques		Référence
0,75 kW max.	200 Ω 70 W	3G3IV-PLKEB20P7
1,5 kW	100 Ω 260 W	3G3IV-PLKEB21P5

■ Réacteur c.a. (pour version triphasée)

Caractéristiques		Référence
0,1 à 0,4 kW	2,5 A 4,2 mH	3G3IV-PUZBAB2.5A4.2MH
0,75 kW	5 A 2,1 mH	3G3IV-PUZBAB5A2.1MH
1,5 kW	10 A 1,1 mH	3G3IV-PUZBAB10A1.1MH

■ Filtre anti–parasites d'entrée

Référence variateur	Référence filtre
3G3EV-AB001/002	3G3EV-PFI1010E
3G3EV-AB004/007	3G3EV-PFI1015E
3G3EV-AB015	3G3EV-PFI1020E
3G3EV-A4002/004/007	3G3EV-PFI3006E
3G3EV-A4015	3G3EV-PFI3008E

■ Filtre anti–parasites de sortie

Caractéristiques		Référence
0,1 à 1,5 kW	10 A	3G3IV-PLF310KA

■ Unité de résistance variable

Caractéristiques		Référence
3G3EV	2 kΩ 0,5 W	3G3EV-PETX3200

■ Rail DIN

Caractéristiques	Référence
3G3EV-A2001 à 3G3EV-A2004 3G3EV-AB001 et 3G3EV-AB002	3G3EV-PSPAT3
3G3EV-A2007 à 3G3EV-A2015 3G3EV-AB004 et 3G3EV-AB007	3G3EV-PSPAT4

Liste des paramètres utilisés avec le 3G3EV Modèle standard

Nº de paramètre	Voyant	Description	Plage de sélection			Sélec–tion
n01		Sél. de la protection en écriture/de l'initialisation de la constante	0: seule n01 peut être sélectionnée 1: toutes les constantes peuvent être sélectionnées 8: sélections de constantes initialisées 9: variateur initialisé en mode de séquence 3 fils			
n02	MODE	Sélection du fonctionnement		Commande RUN	Référence de fréquence	
			0	Console	Console	
			1	Terminal de contrôle	Console	
			2	Console	Terminal de contrôle (entrée tension)	
			3	Terminal de contrôle	Terminal de contrôle (entrée tension)	
			4	Console	Terminal de contrôle (entrée courant)	
			5	Terminal de contrôle	Terminal de contrôle (entrée courant)	
n03		Sélection mode arrêt	0 : arrêt avec décélération 1 : arrêt roue libre			
n04	F/R	Sélection de rotation avant/arrière	For: rotation avant reV: rotation arrière			
n06		Sélection d'entrée multifonction	0: commande de rotation avant/arr. 1: RAZ par défaut 2: défaut externe (en position ON) 3: défaut externe (en position OFF) 4: commande de multivitesse			
n09		Sélection de sortie multifonction	0: présence de défaut 1: fonctionnement en cours 2: fréquence atteinte			
n11	FREF	Référence de fréquence 1	0,0 à 400 (Hz) [6.0]			
n12	FREF	Référence de fréquence 2	0,0 à 400 (Hz) [0.0]			

N° de paramètre	Voyant	Description	Plage de sélection	Sélec–tion
n20	ACC	Temps d'accél.	0,0 à 999 (secondes) [10.0]	
n21	DEC	Temps décél.	0,0 à 999 (secondes) [10.0]	
n24	FMAX	Fréquence maximum	50,0 à 400 (Hz) [60.0]	
n25	VMAX	Tension max.	1 à 255 (V) [200]	
n26	FBAS	Fréquence intermédiaire (fréqu. de base)	1,6 à 400 (Hz) [60.0]	
n31	THR	Courant de réf. pour l'électro–thermique	0,0 à 120 % du courant nominal du variateur ; spécifiez le courant nominal du moteur.	
n33		Prévention anti–calage pendant décél.	0: prévention anti–calage 1: pas de prévention anti–calage	
n36		Fonctionne–ment après coupure de courant	0: fonctionnement arrêté 1: le fonctionnement ne reprend que si la coupure est inférieure ou égale à 0,5 s 2: le fonctionnement reprend.	
n37		Fréquence de coupure	1: 2,5 (kHz) ; 2: 5 (kHz) 3: 7,5 (kHz) ; 4: 10 (kHz)	
n39		Gain de réf. de fréquence	0,10 à 2,00 (fois) [1.00]	
n40		Pente de la réf. de fréquence	– 99 à 99 (%) [0]	
n61		Fonctionne–ment de la touche STOP	0 : touche STOP active Si la touche STOP est activée pendant qu'un ordre de marche est donné, le variateur s'arrête et "STP" est affiché sur la console. La commande STOP est maintenue tant que l'ordre de marche reste valide.	
n64		Validation des références de fréquence	0 : la nouvelle valeur est validée uniquement si l'on appuie sur la touche ENTER. 1 : appuyer sur la touche ENTER n'est pas nécessaire	
n68		Sauvegarde et affiche le message de défaut le plus récent.		

Rem. : les valeurs apparaissant dans les zones ombrées sont les sélections d’origine.

Rem. : pour les modèles 400 V, les valeurs de tension sont à multiplier par 2.